


1
6
262



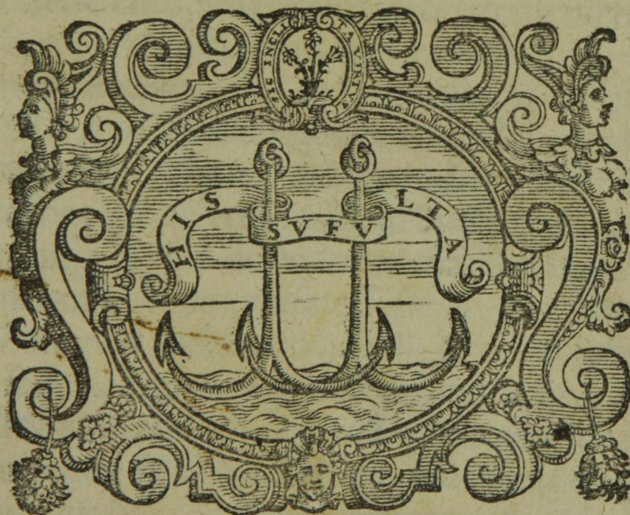






XI
CLAR

# ANTITYCHO
## SCIPIONIS CLARAMONTII CÆSENATIS
IN QVO
CONTRA TYCHONEM BRAHE,
& nonnullos alios rationibus eorum ex opticis,
& geometricis principijs solutis
*Demonstratur*
COMETAS ESSE SVBLVNARES NON COELESTES.
*Operis distributio post præfationem ponitur.*
SERENISSIMO
FRANCESCO MARIAE II. VRBINATVM DVCI.
*Superiorum Permissu, & Priuilegio.*






VENETIIS, M. DC. XXI.
Apud Euangelistam Deuchinum.

# SERENISSIMO
# FRANCISCO MARIÆ II.
## VRBINATVM DVCI
### F. P.



VM mirus hoc ſeculo nouitatis amor (Sereniſſime Princeps) exarſerit: de corporum præſertim cęleſtium natura, conditioneq;, tota veterum, iamq; conſtans doctrina ferme exagitatur. Præcipuum autem caput huius ab antiquis placitis receſſus ex nonnullorum aſtronomorum obſeruationibus pendet, qui noua quædam aſtra, & cometas deinceps omnes a ſe obſeruatos non ſub cœlo fuiſſe, vt antea credebatur, ſed in cęlo pro certo aſſeruerunt cui aſſertioni cohęrens eſt, æthercam regionē nedum ab omni mutatione non eſſe exemptā (qui erat ſcholæ conſenſus) ſed in illa multa naſci, & mori; qua ex vna re Paripateticorum, & Platonicorum ſcita conuelluntur. In tanta philoſophiæ perturbatione, dedicere diutinum ſtudium meum ſum arbitratus, niſi, & ipſe de controuerſia inquirerem, atque doliolum cum Diogene verſarem meum. Ex rei itaque principijs, & aliorum rationes expendi, & nouas ipſe deduxi; quodq; ſumma cum animi mei voluptate accidit, libera eiuſmodi & nulli addicta veri veſtigatio non me in nouarum opinionum ſalebras abripuit, ſed in antiqui dogmatis portum retulit. Gauiſus ſum euentu, & indaginem ipſam ex hoc magis ſuſpexi: nam ratiocinando in eandem deuenire ſententiam, quam antea ſapientum principes ſu-

sceperint, quis non veritatis argumentum arbitretur? Decreui hanc veteris, communisq; scholæ, ac veri propugnationem in medium proferre, & idem amicissimi doctissimiq; homines efflagitauerunt, qui currenti, vt dicitur, equo calcaria sua petitione addidere. Restabat quærere libro Patronum, sub cuius tutela in pugnam descenderet; arbitror enim eum, qui celebrem nunc sententiam, & celebres homines oppugnat, non absque repugnantium certamine futurum. Desidero tamē eandem in legentibus, quę fuit in scribente ingenuitatē ad veritatem, non ad contentionem, neque ad sectam pugnēt. Circumspectanti itaque mihi, cui dicarem opus, Tu Sapientissime Princeps occurristi, qui quoniam raro, & glorioso in omnem ętatem exemplo regias gubernandi virtutes cum summa sapientia coniuxisti, potes nedum imperij maiestate, sed etiam iuditij auctoritate libro pręsidium afferre, non equidem vt homines a scribendo deterreantur, neque enim ingeniorum libertas coerceri satis potest, neque debet. Situ philosophia squaleret, nisi rationum, ac disputationum concertationibus ceu ventis agitaretur. At pudeat eos saltem rescribendi studio leuia effutire, cum intelligant a Te tanto Iudice, dum meum in clientelam, qua es benignitate, susceperis, oppugnantium quoque libros lectum iri. Quæ tibi pręterea debeo, ad hanc testificationem summę reuerentię in Te meę impulerunt, debeo vero plurimum cum enim ingentia possint Principes in reliquos homines beneficia conferre, maximum tamen est benefitium honor. Verum enimuero est hoc maximo aliquid adhuc maius. Amor si quidem honorem superat (maius enim est, vt vir sapientissimus docuit, amari, quam honorari). Tui vero in me amoris, Humanissime Princeps, non vulgaria ad me testimonia peruenere. Ex quo tempore intellexi qua deuo-

tione

tione animi esse deberem in Principem, qui ex summe potestatis, atque incomparabilium virtutum fastigio dignatus sit me semotum licet loco hominem benigne animo aspicere, & complecti. Supererat itaque vt quod priuati erga Imperantes possumus, tantum ego benefitium pietate, ac veneratione prosequerer. Quanti ergo Te, excelsaq; tua merita colam, hucusq; alloquio presentibus fidem feci. Nunc demum occasionem hanc libens arripio, qua idem absentibus & forte fortuna posteris scribendo significem. Quod reliquum est summus te Deus quam diutissime seruet ad commune bonum incolumem.

Scipio Claramontius.

# PRÆFATIO.

CVM iamdiu de Iride, Corona, Parellijs, ac Virgis commentaria conſcripſerim, ſubijt deinceps cogitatio in reliquas meteorologiæ partes, & eam præſertim, quæ eſt de Cometis, ſcribere. Verum hanc de loco eorum diſputationem, ceu ad reliquam indaginem, pręcidaneā pręmittēdam ſum arbitratus. At forſan multis præ poſterus ordo videbitur, antequā de natura rei cuiuſpiam, cauſiſq; agatur, de loco quærere, cum vulgatū ſit & paſſim receptū quatuor eſſe quęſtiones. An ſit, Quid ſit, Propter quid, & Quale, quarum poſtrema, & poſtremo loco tractanda controuerſiam de loco continet, adeo vt debitus ordo popoſciſſe videretur: naturæ prius, & cauſarum explicationem, quam loci, ac ſitus aggredi. Verum enim vero in Cometę accidit hoc rebus naturalibus, non adeò commune, vt locum eius naturales nedum Philoſophi, ſed & Aſtronomi, hiq; certioribus (vt ipſi arbitrantur) fundamentis inquirant. Et certè ſi de Cometis conſtet num parallaxim patiantur nec ne, ſique patiantur quanta illa ſit, fateri oportet certam eorum à centro mundi diſtantiam Aſtronomis conſtituram inconcuſſaq; adeo methodo, vt in dubium reuocari nequaquam poſſit, quicquid illi concluſerint. Diſputare autem ex Aſtronomicis rationibus de Cometę loco, antequam de natura, ac cauſis eius ſit actum, nihil abſurdi eſt, cum Aſtronomi demonſtrationes ea de re ſuas, neque ex natura, neque ex cauſſis vllo modo ſumant. Contra vero ſi ad naturę eius indaginem accedamus certi de loco, ſit ne cæleſtis, an elementaris, quis non videt, quantum luminis ea vna cognitio prętulerit nobis ad veram eſſentiam, & cauſarum Cometę indaginem? Si enim in elementari regione ſit, elementaris eum naturæ fateri oportebit; Sique in cęlo, cęleſtis. Argumento igitur diſceptationis huius primario de loco ſcilicet Cometarum, aliud nectitur, quod eodē pariter conatu abſoluetur, videlicet vtrum ſint aliquę Aſtrono

micę

micę rationes, quę conuincant Cometes supra lunam esse, an aliquę rationes contra demonstrent necessaria monstratione esse infra lunam, an neutrum ex Astronomicis fundamentis constet, sed tota rei ęstimatio sit aliunde petenda. Occasio verò disputationis est, quòd post Tychonem Brahe, qui totis viribus, & summo nixu aduersus receptam Aristotelis opinionem disputauit, contenditq; demonstrare, & se demonstrasse iactauit, eos longè supra lunam esse; increbuit penes posteriores propter uiri auctoritatem eadem opinio, vt etiam aliqui, scholę alioquin peripateticę innutriti idem senserint, & editis scriptis defenderint. Ego itaque id semper arbitratus non ex authoritate cuiuspiam duci scientiam, sed solum ex demonstratione, attentissimo, ęquitissimoq; animo Tychonis rationes omnes expendi, paratus dare manum, & antiquam mutare sententiam si necessarię illę, ac vere demonstrationes fuissent. Neque est cur protester verbis candorem in philosofando meum, qui ostenderim illum, palamq; re ipsa fecerim, dum de Iride, & de cęteris tribus, non adeo adhęsi auctoritati summi Philosophi Aristotelis, vt non potius conatus fuerim veritatem pro virili explorare. At liceat verum præfari, quod deinceps acriuia geometrica tractabo, tantum abest vt rationes Tychonis ad demonstrandi necessitatem perueniant, vt in falsigraphas potius degeneret. Non peto lector, vt vllam mihi fidem adhibeas: proponam tibi rationes viri resolutas, & censuram earum meam, censendas, & iudicandas. illud vnum oro, ne pręiudicatus ad iudicandum accedas. Cæterum enim in astronomica, & geometrica certitudine, & ego scribendo, & tu iudicando versaturi sumus, quodq; de Tychonis rationibus dico, idem de aliorum eandem sententiam probantium argumentis dictum puta. Interim autem ego fidem præstabo meam, qui in libello de Pogonari Cometa anni elapsi 1618. hanc disputationem sum pollicitus.

Secunda

# Secunda Pars Præfationis.

ANtequam verò rem aggrediamur præstat futurę dispu-tationis distributionem proponere, quæ tamen clarior adhuc erit, si varietatem sententiarum de controuersia præmi serimus. Hinc itaque exordiamur.

In primis Philosophię incunabulis Democritus, Anaxago ras, Pythagorei, Hippocrates Chius, & Aeschilus Cometas in Cœlo reposuerunt, moti, vt credo ex figura, & luce eadem, quæ stellarum. Aristoteles eam sententiam refutauit, in ele-mentariq; regione reposuit, cum exhalationem eos sit arbitra tus, neque tamen primus is elementarem cometam statuit, cum Xenophanes (vt Plutarchus refert) nubem ignitam, eiusve motionem sit opinatus. Verum nemo horum Philoso phorum Astronomica fundamenta, præsertimq; parallaxis considerationem attigit. Astronomorum autem, qui præcesse-re sidus nouum, quod anno 1572. in Cassiopeia apparuit om-nes, qui Cometas obseruarunt infra lunam eos posuisse vi-dentur, parallaximq; maiorem lunari in illis reperierunt. Ioan nes certè Regiomontanus in Cometa anni 1475. parallaxim grad. 6. attestatur. Tycho fatetur, ac deflet præcedentes sua tempora Philosophos caligasse in situ hoc cometarum, nem-pe Aristotelis opinionem secutos esse ponendo Cometas sub lunares.

Secunda Astronomorum opinio potest eorum poni, qui vo lunt aliquos Cometas sublunares esse, alios Cęlestes, ita sen-tit (referente Tychone) Michael Mestlinus in scripto edito de Comete anni 1577. qui admisit superioris æui cometas sublunares fuisse, atque ex materia exhalationis constitisse iuxta opinionem Arist. at vero dicti anni 1577. cometem à se obseruatum fuisse cælestem. Hanc eandem sententiam, quod aliqui cometæ fuerint sublunares, alij supra lunam apparue-rint, Christopharus Rothmanus sequutus est in epist. ad Ty-chonem, estque epistola, ni fallor, quarta in fine. Verum is in Cælestium corporum, eorumque substantia longe recedit a

schola

ſchola philoſophantium, at ſat eſt numeraſſe opiniones, non neceſſe eſt numerare opinantes.

Tertia opinio contendit omnes cometas, quoquot vnquam conſpecti ſunt, cęleſtes fuiſſe, ita Tycho Brahe ſenſit, qui ſub principio examinis ſententiæ Meſtlini hæc habet verba ,,. At ego non ſolum hunc, ſed omnes alios cometas, qui prius orbi illuxerunt, nequaquam ſublunares, & elementares extitiſſe iudico, ſed in ipſo remotiſſimo æthere non minus quam hunc curſum ſibi naturaliter inditum ordinarie exercuiſſe ,,. Hanc eandem ſentētiam alibi idem Tycho aſſeuerat etiam Landtgrauio Haſſiæ pro quo Rothmanus in hæc verba reſcribit ,,. Quod in literis ad Illuſtriſſimum Principem noſtrum pręſcriptis exiſtimas omnes cometas in ipſo cęlo ſupra Lunā generari, nullumq. eorum vnquam elementarem extitiſſe, facile tibi concederem, niſi obſtarent obſeruationes Regiomontani, & Vogelini ,, Tres ergo hæ ſunt de cometarum ſitu opiniones. Verum ex hac diuerſitate opinionū ad cardinem diſputationis huius propoſitum reducamus, qui eſt de rationum neceſſitate concludentium eſſe cometas ſublunares, aut cęleſtes, dico tres quoque ea de re opiniones diſtingui poſſe. Aliam Regiomontani, qui adeo aliquam rationem aſtronomicam concludentē aliquos cometas fuiſſe ſublunares dari credidit, vt rationem cōtrarij dari nō venerit illi in animū credere. Aliā Tychonis, qui adeo rationes aſtronomicas dari reputauit demōſtrantes cometas a ſe obſeruatos fuiſſe ſublunares, vt de cęteris omnib. cometis idem exiſtimandū abſq. vlla hęſitatione credat, quanti vero fecerit demonſtrationes ea de re ſuas Tycho declarant inter alia multa, quæ ad Rothmanum ſcribit in Tomo epiſt. penultima epiſtola eſt autem, Data anno 1595. 24. Ianuarij: verba ſunt ,, Tum quod ſciam te admodum miraturum aliquē vſpiam fore mathematicorum, qui cometas ſublunares eſſe patefacta, tam euidente in contrarium demonſtratione aſſeuerare in poſterum auderet. memini enim te mihi dixiſſe cum hic eſſes, tales ſi qui vſque prodirent pro inſulſis, & ſtupidis habendos, & riſu potius, quam reſponſione excipiendos ,, Tertia eſt opinio Meſtlini, & Rothmani, qui aliquos cometas

*Tertia opin.*

*Epiſt. anni 1587. 11. Kalend. Octob.*

astronomicis rationibus sublunares fuisse necessario demonstratos opinentur alios eadem firmitate, eodemque monstrationum genere demonstratos celestes. Ego in hac controuersia: primum credo nulla astronomica ratione obseruatione neue, vnquam constitisse cometam aliquem fuisse cęlestem. Secundo loco dico obseruationes multas fauisse, & fauere opinioni eas sublunares facienti, quę est opinio scholæ. Idque necessaria omnino illatione. Hæc de opinionum varietate.

## TERTIA PARS PRÆFATIONIS distributionem operis proponit.

ORdinem nunc, & distributionem operis subijcio. Quoniam itaq. ex hucusq. dictis nos in examine rationum geometricarum, & opticarum versaturos constat; ideo iudicaui seponenda theoremata, & problemata, quæ ad eiusmodi examen requirebantur, sunt vero ea, quæ ad parallaxim præsertim pertinent. Totam itaque tractationem in tres libros diuisi. In primo quorum dicta theoremata, & problemata ad parallaxim pertinentia explicantur. In secundo rationes Tychonis pro cęlesti cometarum loco, aliorumque idem sentientium afferuntur, & singillatim soluuntur. In tertio demonstrationes ex parallaxi, & ipsæ ductę, ponuntur, quæ cometas sublunares ostendunt. Hæ vero innituntur pręsertim obseruationibus Tychonis ipsius, & Landtgrauij, quas Tycho refert, cęterisque pręfert. Descriptio autem librorum, & singulorum capitum, quę ab illis continentur est, quę sequitur.

# DISTRIBVTIO OPERIS.

## Primus Liber Theoremata, & Problemata ad parallaxim spectantia tractat.



## Secundus Lib. Rationes pro cęlesti situ cometarum singillatim affert, & soluit.

## Index Capitum.



Cap.

## Tertius Liber Rationes pro vera sententia, quod Cometæ in elementari regione statuendi sint.

*Continet Capita eius sunt 22.*

Man.

MAndante Reuerendissimo Ioanne Dominico Vignutio Serenissimi huius Dominij Veneti aduersus hæreticam prauitatem Generali Inquisitori vidi, & examinaui ego infrascript. præsentem hunc librum per Illustris Doctoris, & Equitis Scipionis Claramontij Cæsenatis inscriptum, Antithyco, in quo contra Tychonem Brahæ, demonstratur Cometas esse sublunares. In eo cum nihil repererim aduersus Catholicam Fidem, Principes, bonosq. mores: sed sanam, & solidam doctrinam ex Opticis, Geometricis, & Philosophicis, dignum iudico vt typis prodatur. Dat. Venetijs in Canon. Sanctæ Mariæ de Charitate 9. Ian. 1621.

Ita est. D. Celsus Rosinius Can. Reg. Lat. D. Theologus.

Approbatus, vt supra typis admittitur, &c.

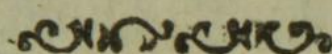
Fr. Ioan. Dom. Vignut. S. T. mag. Ordin. Prædic. Inquisitor Generalis, &c.



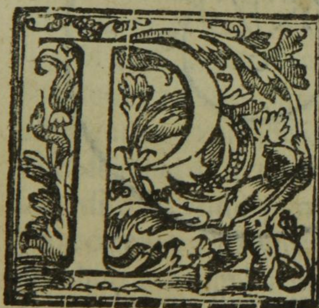
# THEOREMATA ET PROBLEMATA AD PARALLAXIM

spectantia tractat

## *LIBER PRIMVS.*



*Declarationem terminorum ad parallaxim pertinentium continet. Cap. Primum.*



ARALLAXIS vox Græca à Latinis Diuersitas aspectus dicitur, licet frequentius ab his quoque nomen Græcum retineatur, vt etiam nos in hoc opere fecimus. à verbo autem Græco Παραλλάσσω descendit, cuius significationes plures sunt; at in proposito nostro aberrare, & præuertere, ac anteuertere significat cuius significationis si vigorem attendamus, quotiescumque res extra locum, in quo vere est apparet, parallaxim eam vocare possumus. Attamen Astronomi in tanta latitudine vocem non sumunt: cum enim ex refractione etiã res alio in loco quã reperitur videatur; tamen nõ is error dicitur parallaxis, sed parallaxis vox ad eã apparentis loci à vero differentiam restringi

tur, quæ nascitur ex differentia inter lineas per rem in sublimi conspectam (Phænomenon Græcè à multis dicitur, & ego retinebo interim nomen) quarum alia ab oculo nostro adeo à puncto in superficie curua terræ, alia à mundi centro ad illud pertinet. Omnis ergo parallaxis vel hæc ipsa est quam nunc dicimus, vel ab ea originem sumit; parallaxis verticalis ea ipsa est, cæteræ omnes ab ea deriuantur. Sed rem iam descriptione, & methodo Geometrica singillatim explicemus.

*Quid Phænomenon significet authori.*

Sit terræ circulus per C. centrum transiens. A D. & producatur. C A. vsque in Z. verticem, seu Zenith loci A. intelligaturq; in eodem plano circuli. A D. circulus Z K. cuius idcirco semidiameter. C A Z. erit is circulus verticalis ipsi A. transit enim per eius verticem in puncto eius sublimi E. statuatur Phænomenon, ita tamen vt semidiameter terræ ad eius distantiam habeat sensibilem proportionem, & ducta C E. producatur vsque in cæleste punctum M. & ducta A E. vsque in F.



*Linea veri loci.* *Linea visi loci.*

Linea C E M. dicitur ab Astronomis linea veri loci A E F. linea visi loci, seu apparentis M. verus locus. F. visus locus. Et tum distantia à vertice mensuratur angulis (etenim tum angulis, tum arcubus mensuratur vt arcus, & anguli sibi mutuo respondent.)

*Distantia verticalis vera.* *Distantia visa.*

Distantia vera phenomeni. E. à vertice est angulus. A C E. qui idem est cum angulo Z C M.

Et distantia eius visa est angulus Z A E.

## ANNOTATIO.

Eiusmodiq; angulum exhibet instrumenta meteoroscopica, quibus

quibus distantias hasce verticales sumimus: in illis enim perpendiculum filo appensum super lineam A Z. cadit, & linea dioptræ per quam transpicimus super A E.

Quoniam itaque angulus exterior. Z A E. æqualis est duobus interioribus. A C E. A E C. erit angulus. A E C. differentia inter angulum Z A E. visam distantiam, & A C E. distantiam veram.

Quæ differentia, quinque angulus. A E C. dicitur parallaxis verticalis. *Parallaxis verticalis.*

Distantia vera verticalis est arcus Z M.

Distantia visa est arcus Z F.

Parallaxis est arcus. M F. differentia scilicet inter veram, & visam distantiam. & hæc ex suppositione, quod terræ crassitudo nullam obtineat sensibilem proportionem ad circulum cęlestem Z F. seu semidiameter. C A. ad semidiametrũ. C Z.

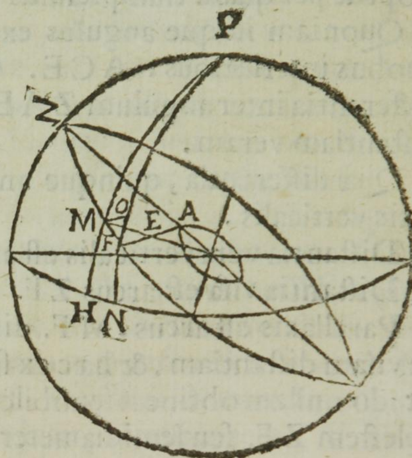
## ANNOTATIO.

Dico autem ex eiusmodi suppositione vera esse quæ definiuimus, secus nequaquam. ducatur C K. parallela rectæ A E F. Erunt ergo anguli alterni æquales. A E C. E C K. i. M C K. at A E C. erat parallaxis verticalis, ergo etiám angulus M C K. verum angulo M C K. æqualis est arcus M K. totidem enim graduum est vterque ipsorum, ergo arcus M K. est parallaxis verticalis verè, & exactè. at quoniam A C. est insensibilis ad circulum Z K. collata etiam chorda F K. erit insensibilis vnde puncta F K. quo ad sensum habebuntur pro eodem puncto. & arcus M K. pro eodem atque M F. secundum sensum itaque M F. est parallaxis.

Quod si A C. esset sensibilis magnitudinis ad circulum Z K. etiam arcus M K. conspicua differentia esset maior quã M F. proindeq; non posset. M F. haberi pro M K. proindeque neque pro parallaxi loco eius poni.

*Primus ordo definitionum.*

Ex his primum hunc definitionum ordinem ſumere licet.




I.

Linea veri loci eſt quæ à centro mundi per Phenomenon ſeu corpus in ſublimi viſum vſque in cęleſtem circulum ducitur.

ANNOTATIO.

Cęleſtis circulus ad quem vſque protenduntur lineæ veri, & viſi loci in primo mobili intelligitur ad minimum in octaua phæra cum ſit ad ſtellas fixas collatio.

II.

Linea viſi ſiue apparentis loci eſt quæ ab oculo proſpicientis per Phænomenon vſque in cęleſtem circulum ducitur.

III.

Verus locus phęnomeni eſt punctum cæleſtis circuli in quod linea veri loci terminat.

IIII.

Apparens ſeu viſus locus Phęnomeni eſt punctum cęleſtis circuli in quod linea viſi loci terminat.

V.

Vera diſtantia Phęnomeni à vertice eſt arcus verticalis circuli inter verticem ſeu zenith loci, & verum locum phænomeni interceptus.

Aliter VI.

Eſt angulus in centro mundi contentus à gnomone & linea veri loci.

VII.

Viſa diſtantia ſeu, apparens à vertice eſt arcus inter zenith,

ſeu

ſeu verticem, & viſum phęnomeni locum.

Aliter.

Eſt angulus contentus à gnomone, & linea viſi loci.

VIII.

Parallaxis verticalis eſt arcus verticalis circuli inter verum, & viſum phęnomeni locum. vt in figura. M F.

Aliter I X.

Eſt angulus contentus à lineis ueri, & uiſi loci in phęnomeno, ſeu corpore conſpecto. in figura angulus A E C.

*De reliquis Parallaxibus, & primo de Parallaxibus ad æquinoctialem.*

Reponatur proxima figura parallaxis uerticalis ita tamen ut intelligamus à meridiano. P Z. ſecari uerticalem circulum. F M Z. ſecabit vero bifariam, ac per diametrum cum ſint ambo circuli maximi & ex P. tanquam ex polo ſit deſcriptus ſemicirculus maximus H N. primo uero P. intelligatur eſſe polus mundi eritq; tum H N. æquinoctialis. ducanturque quadrantes. P M H. per locum M. locum phęnomeni uerum. & P F N. per locum F. uiſum. eſt arcus. H M. declinatio puncti. M. ſcilicet ueri loci; adeoq; uera declinatio phęnomeni. Arcusque F N. declinatio uiſi loci, adeoque declinatio uiſa. Arcus uero à primo puncto arietis uſque ad punctum H. ſecundum ordinem ſignorum eſt aſcenſio recta loci. M. ueri id circoq; dicitur etiam aſcenſio recta uera phænomeni. Arcus uero ab initio arietis ad punctum N eſt aſcenſio uiſa. Arcus H N. differentia dictarum aſcenſionum uerę, & uiſæ eſt parallaxis aſcenſionis phænomeni. At differentia arcuum H M. F N. eſt parallaxis declinationis.

*Ex 6. primi Theodosij.*

*Declinatio vera.*

*Aſcenſio recta vera.*

*Aſcenſio viſa quæ.*

*Parallaxis Aſcenſionis*

*Parallaxis declinationis.*

*De Parallaxi ad eclipticam.*

At intelligamus P. eſſe polum eclipticæ nempè circulus. P Z. perſeueret eſſe meridianus, ſed cum quo colurus ſolſti-

tiorum conuenerit erit tum circulus H N. ecliptica ductisq; quadrantibus P M H. P F N. est M H. latitudo puncti M.

*Vera latitudo quæ.* Et quoniam. M. est locus verus phęnomeni arcus M H. dicitur vera eius latitudo.

Et arcus F N. visa eiusdem Phęnomeni latitudo.

*Parallaxis latitudinis.* Differentia autem arcuum H M. F N. parallaxis latitudinis est. *Longitudo vera.* Punctum. H. est vera longitudo. veri siquidem loci. M. aliter arcus eiusdem eclipticæ ab initio arieris vsque ad H. secundum ordinem signorum est vera longitudo.

*verus locus.* Potest etiam punctum. H. dici verus phęnomeni locus in ecliptica. *Longitudo visa.* Punctum N. visa longitudo; alias arcus ab initio arietis vsque ad punctum N.

*visus locus.* Potest etiam N. dici visus locus phęnomeni in ecliptica.

*Parallaxis lõgitudinis.* Arcus H N. differentia veræ & visæ longitudinis & parallaxis longitudinis.

### *De Parallaxi in arcu distantiæ Phænomeni ab aliqua stella fixa.*

Ex eodem fonte parallaxis verticalis nascitur parallaxis distantię phęnomeni ab aliqua stella fixa.

In eadem figura intelligamus P. stellam aliquam fixã erit.

Arcus P M. distantia vera phęnomeni ab ea stella loci. n. ueri M. distantia ab illa est.

Et arcus F P. est distantia visa loci siquidem visi. N.

*Parallaxis distantię.* Differentia verò inter arcus P M. P F. est parallaxis distantię. Aptiorem tamen figuram infrà Cap. xj. reponemus interim hęc retineatur sufficit enim in pręsentia.

### *De Parallaxi motus Phænomeni.*

At intelligamus demum per arcum. M P. moueri. M. locum cometę verum, ut locum uisum. F. moueri per arcum. P F. Erit M P. motus uerus seu arcus motus ueri. & P. F. arcus motus uisi, & apparentis. *Qui motus verus, uel arcus motus ueri.*

Diffe-

Differentiaq; inter eiusmodi arcus vel totos, vel quos in dies singulos, aut dierum partes phænomenon pertransit est parallaxis motus. *Parallaxis motusque.*

## ANNOTATIO.

Tyco sumit parallaxes in circulo motus per arcus à polo eiusdem circuli motus ad illum ducti non secus ac parallaxes ad æquinoctialem, & eclipticam sumimus, sed plurimum inter arcus distantiæ motusque interest, & inter arcus eclipticæ, ac æquinoctialis. In his duobus stellæ, & phænomena per arcus perpendiculares communi vsu collocantur. at vero in distantijs, ac motibus quærimus differentiam veræ, & apparẽtis velocitatis, & veri, ac apparentis interualli quas differentias ex subtractione maioris de minori arcu accipere oportet.

### *Secundus ordo definitionum.*

I.

Vera declinatio phænomeni est declinatio loci veri; seu arcus à polo mundi per locum verum descendentis Portio inter locum verum, & æquinoctialem.

II.

Declinatio visa est declinatio loci visi, seu arcus à polo mundi portio inter locum visum, & æquinoctialem.

III.

Ascensio recta vera est ascensio recta loci veri cometæ, seu arcus æquinoctialis ab initio arietis vsque ad arcum veræ declinationis.

IIII.

Ascensio recta visa est ascensio recta loci visi, seu arcus æquinoctialis ab initio arietis vsque ad arcum visę declinationis.

V.

Parallaxis declinationis est differentia inter arcus veræ, & visæ declinationis.

VI.

Parallaxis aſcenſionis eſt differentia verę, & uiſæ aſcenſionis, ſiue arcus ęquinoctialis inter arcus uerę, & uiſæ declinationis.

VII.

Diſtantia uera phęnomeni ab aliquo aſtro eſt arcus circuli maximi inter aſtrum, & locum phęnomeni uerum.

VIII.

Diſtantia uiſa eſt arcus circuli maximi inter aſtrum & locum phęnomeni uiſum.

IX.

Parallaxis diſtantię eſt differentia inter ueram, & uiſam diſtantiam.

X.

Arcus motus ueri eſt quem tranſit locus cometę uerus in figura M.

XI.

Arcus motus uiſi eſt quem tranſit locus cometę uiſus, in figura F.

XII.

Parallaxis motus eſt arcus quo differunt arcus ueri, & arcus uiſi motus.

ANNOTATIO.

Locus uerus, & uiſus quos in hoc ordine definitionum dicimus ſunt reſpectu circuli uerticalis, ſcilicet puncta M F. adeoque ex hoc quoque conſtat parallaxes tum reſpectu ęquinoctialis, tum reſpectu eclipticę nec non arcus diſtantię & circuli motus ex parallaxi uerticali deſcendere.

*De Parallaxium differentia, cuius figura infra cap. 3. problemate primo.*

Eſt itaque parallaxis in uniuerſum differentia inter uerum,

& visum, seu locum, seu motum, seu arcum. at vero est quoque differentia inter duos visos locos, quam nos non parallaxim, sed parallaxium differentiam vocamus V.G. in prima figura quæ est parallaxium verticaliũ si ab aliquo puncto, vel arcus A D. vel extra puncta A. D. ducatur per E. punctum linea vsque ad circulum Z K. arcus huius circuli interceptus inter punctum F. & protractam lineam. est differentia inter loca visa, quam nos parallaxium differentiam vocamus. & si eiusmodi visum punctum reportetur in verticalem secundæ figuræ a punctoque P. per illud ducatur arcus vsque ad circulum H N. dum circulus H N. pro æquinoctiali concipititur, arcus eius inter punctum N. & punctum quem nouus arcus in circulo eodem H N. secat est parallaxium differentia ascensionis rectę. Portio ducti arcus intercepta inter circulos Z F. H N. est declinatio visa. Differentia inter ipsum, & arcum F N. est parallaxis declinationis differentia. at si circulus H N. concipiatur ecliptica differentia dictorũ arcuum erit differentia parallaxium latitudinis, & arcus circuli H N. inter punctum N. & arcum alium nouiter ductum est differentia parallaxium longitudinis. At si punctnm P. concipiatur astrum aliquod fixum, arcus ab ipso P. ad nouiter signatum punctum est distantia visa, differentiaque inter eiusmodi arcum, & P F. est parallaxium distantię differentia. Pariter si P M. P F. arcus motuum intelligantur erit enim alter arcus ductus non secus atque P F. arcus motus visi differentiaque inter ipsos est parallaxium motus differentia, & hæc respectu duorum terræ locorum quorum respectu nascitur primario differentia hæc parallaxium quam dicimus, at respectu eiusdem etiam loci considerari potest qua de re infra in capite de parallaxium differentia postea. interim has definitiones seligamus.

*Differentia parallaxium ascẽsionis rectæque.*

*Differentia parallaxium declinationis quæ.*

*Differentia parallaxium latitudinis.*

*Differentia parallaxium lõgitudinis.*

*Differentia parallaxia distãtiæ.*

*Differentia parallaxium motus.*

*Tertius ordo definitionum.*

I.

Differentia parallaxium verticaliũ est arcus inter duo loca visa.

visa, siue angulus quem in Phęnomeno continent duæ lineæ visi loci, & veri.

II.

Differentia parallaxium latitudinis est differentia inter duas latitudines visas.

Eodem modo reliquæ differentiæ parallaxium definientur, nempè longitudinis. Differentia inter duas longitudine visas.

## ANNOTATIO.

### *De Nomine differentiæ parallaxium.*

Differentia inter duo loca visa a me dicitur differentia parallaxium: licet enim interdum differentia eiusmodi inter loca visa sit summa, & aggregatum non differentia duarum parallaxium scil. differentiarum inter locum verum, & visum; in maiore tamen hemisphęrij parte differentia est, qua maior parallaxis minorem superat, vt constabit infra cap. tertio propos. prima.

### *Excusatio de nomine Phænomeni.*

Non me latet in latinis scripturis nequaquam gręcas voces pro latinis nominibus substituendas esse: immo Cicero reprehendit eum qui, Pirça, pro. Pirçum græca terminatione dixit. verum ego vocem græcam, & græca vt plurimum terminatione adduxi Phęnomenon ob breuitatem, vt nomen haberem, quo absque circunloquutione significarem corpus visibile in sublimi regione positum tum cœlesti, tum sublunari. animatus ad huiusmodi compendium fui ex eo quod vox ipsa in aliquorum iam scripta penetrauerit, qui de his ipsis rebus latinè scripsere.

Cap.

*Cap. secundum. De parallaxi Verticali.*

Explicitis terminis ad parallaxim pertinentibus singulas nunc parallaxes aggrediamur, ac parallaxium, siue locorum visorum differentias propositum in quibus nostrum est ea presertim attingere problemata theoremataue quæ ad institutam hanc disputationem pertinent. Reposita ergo figura Parallaxis verticalis sit primum theorema.

*Propositio prima. Theorema primum.*

Quando phenomenon est in linea a mundi centro ad verticē prospicientis linea tum veri, & visi loci vna & eadem linea sunt in dicta figura posito phœnomeno in recta A Z. linea recta a puncto A. ad ipsum erit linea loci visi ex def. secunda p. ordinis est enim ab oculo ad phenomenon; at est eadem linea loci veri. b. ergo eadem veri, & visi loci; quod demonstrandum proponebatur.



*b. ex prima def. p. ordinis.*

*Corellarium.*

Hinc fit vt cum phenomenon fuerit in linea aduerticem nullam patiatur parallaxim quantumcumque fuerit terræ propinquum.

*Propositio secunda Theorema secundum.*

Quando phęnomenon eſt in linea a centro mundi aduerticem proſpicientis nulla tum eſt parallaxis. etenim cum vna, & eadem ſit linea veri, & viſi loci, erit idem & viſus locus, adeoque nulla inter eos differentia, arcuſue intercedit quæ erat parallaxis. Item linea veri, & uiſi loci nullum continent angulum. at parallaxis erat angulus ab illis contentus in Phęnomeno def. 9. p. ordinis.

*Propositio tertia Theorema tertium.*

In parallaxi diſtantia viſa phęnomeni à vertice eſt maior quam vera.

*In lib. de comet. propoſ. 1.*

In eadem figura maior dicitur eſſe arcus Z F. quam Z M. quod ex deſcriptione, & hac vna oſtenſione cōtentus eſt Regiomontanus. at validior adhuc eſt ratio quod angulus Z A E. exterior eſt maior interiore, & oppoſito A C E. 16. p. elem.

ANNOTATIO.

Addidi propoſitioni particulam (in parallaxi) ne quis fortè fortuna ad refractionem propoſitionem extenderet, in qua contrarium accidit.

*Propoſitio quarta problema primum.*

Cum tria in hoc negotio occurrant. Diſtantia viſa. Diſtantia vera, & Parallaxis, Datis duabus quibuſcunque eorum tertium indagare.

Quoniam in eadem figura angulus Z A E. æqualis eſt duobus ACE. AEC. datis ergo duobus ZAE. AEC.

notus

notus erit ACE. ex prop. 3. Datorum Euclid. eademque prorſus ratione datis ZAE. ZCE. dabitur AEC. at datis ACE. AEC. dabitur ZAE. ex 4. Datorum.

### *Corollarium ad praxim.*

Si ex diſtantia viſa detrahamus parallaxim habebimus diſtantiam veram ſcil. phęnomeni à vertice. Si ex diſtantia viſa detrahamus diſtantiam veram habebimus parallaxim. Si diſtantiam veram, & paralaxim componamus ſimul habebimus diſtantiam viſam.

### *Propoſitio quinta.*

Parallaxis verticalis, ſeu locus verus, & viſus in verticali circulo in eodem verticali ſunt non in alio, & alio verticali.

In eadem figura enim punctum M. & F. in eodem ſunt verticali ZK. non in alio, & alio ex conſtructtione ipſa, præterea cum triangulum ſit omne in vno plano, & lineæ ſe ſecantes, & triangulum AEC. & lineæ AEF. CEM. ſunt in eodem plano, at in plano trianguli AEC. eſt tota CA. producta (non enim pars in plano pars in ſublimi) & CA. in Z. tendit nempè in verticem erunt ergo omnes dictæ lineæ earumque puncta M. F. & arcus M. F. in circulo eodem verticali ſcil. per Z. verticem tranſeunte. quod demonſtrandum erat. *Prop. ſecũda xi. elemen. Prop. prima xi. elemen.*

### ANNOTATIO:

Cum itaque dicitur parallaxis in eodem verticali conſiſtere, de verticali parallaxi verum eſt, at de cæteris parallaxibus non item. nam in figura reliquarum parallaxium ducantur arcus circulorum maximorum a puncto Z. ad H. N. non ijdem erunt arcus, ſed alij, & alij pariter ſi ab eodem Z.

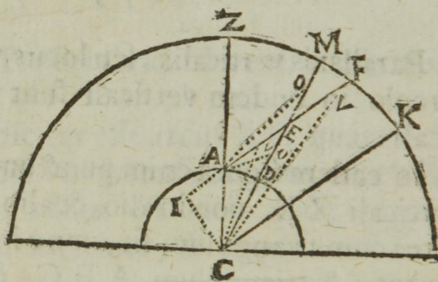
ducan-

ducantur ad puncta F. O. arcus diuersi non vnus, & idem erunt, & quia Buschius videtur de verticali intellexisse parallaxi cum aximuth verum, à viso distinguit iure illum repræhendit Tycho in 2. lib. progymnasmat. cap. vlt. prope finem, vel ante conclusionem operis proximè.

*Propositio sexta.*

Si duo, vel plura phęnomena sint in eadem visi loci linea, quod eorum est propinquius terræ maiorem habet parallaxium, quod remotius minorem.

Nempe in figura parallaxis verticalis cogitemus punctum V. inter A. E. in eoque phænomenon signemusque punctis lineam C V. erit angulus C V A. exterior maior interiore & opposito C E V. parallaxis ergo phænomeni in V. ppinquioris terræ maior erit parallaxi phænomeni in E. idemque & eodem modo demonstrabitur de omni alio puncto propinquiore terræ respectu remotioris. at excogitemus punctum V. inter puncta E. F. punctis itidem protracta C V. erit angulus C E A. exterior maior interiore, & opposito C V E. nempè parallaxis phænomeni propinquioris terræ parallaxi phænomeni remotioris idemque in omni alio puncto lineæ A E F. monstrabitur parallaxim eius esse maiorem parallaxi punctorum remotiorum, minorem parallaxi punctorum terræ propinquiorum. quod erat demonstrandum.




*Propositio septima.*

Si duo vel plura phænomena fuerint in linea veri loci; quod eorum propinquius est terræ maiorem habet parallaxim;

xim; quod remotius minorem. In eadem figura excogitetur phęnomenon infra E. in quouis puncto habebit illud maiorem parallaxim phænomeno in E. ponamus illud in puncto O. inter puncta D. E. existente atque eodem modo intelligatur ducta recta A O. erit angulus A O C. exterior maior interiore, & opposito A E C. proindeque parallaxis phænomeni O. maior parallaxi phænomeni E. Excogitemus deinde punctum aliquod inter E. M. in quo phænomenon sitque rursus punctum O. & ducamus A O. rectam lineam erit angulus exterior A E C. maior interiore, & opposito A O E. adeoque parallaxis phęnomeni E. maior parallaxi phænomeni O. remotiore à terra, & hoc modo demonstrabimus in eadem linea D M. phęnomenon inferius habere maiorem parallaxim quolibet superiore, ac remotiore à terra quod erat demonstrandum.

## ANNOTATIO.

Hæc propositio supponitur infra lib. 2.

### *Propositio octaua, Problema secundum.*

Data parallaxi phænomeni, dataque in verticali circulo distantia eius à vertice indagare quot milliarijs distet à centro terræ. Supponitur vero notum quot quæsitorum milliarium sit semidiameter terræ.

In eadem figura sit phænomeni in E. data distantia visa à vertice sit scil. datus angulus Z A E. ac data parallaxis angulus nempè A E C. Indagare quot milliarium sit C E. producatur E A. in directum ad eamque productam ducatur à puncto C. perpendicularis C I. quoniam datur angulus Z A E. est quoque datus angulus ei ad uerticem C A I. cuius cum sit sinus oppositum latus C I. in triangulo rectangulo A I C. est C I. latus notum in partibus quarum C A. sinus totus est 100000. Quarum ergo partium C A. est vel 33035. milliaria, vel 3579. vel quiuis alius eorum numerus. *Ex tabula sinuum.*

eorun-

eorundem notum erit ex regula aurea CI. reducitur demum hæc prior indago ad prop. 29. primi lib. triang. Regiomont. est etiam secunda Clauij triang. rectilin. Rursus autem quoniam in triangulo rectangulo CIE. datur angulus acutus IEC. & latus CI. dabuntur quoque reliqua duo latera adeoque CE. constabit itaque quot milliarium sit ipsum nempè distantia phænomeni à centro terræ, quod quærebatur.

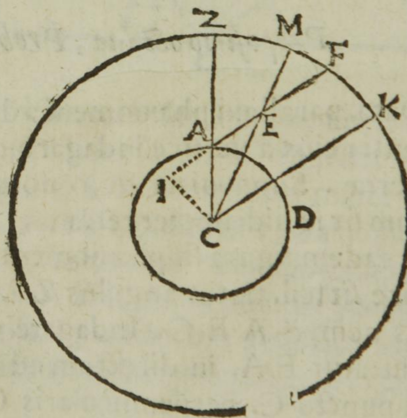
*Ex eadem propos. 29. Regiom. & 2. Clauij.*

## ANNOTATIO.

Praxis huius problematis habetur infra lib. 3. cap. 6.

### *Propositio nona, Problema tertium.*

Data distantia visa phænomeni à vertice nec non dato quot milliaribus distet idem phænomenon à centro mundi inuestigare eius parallaxim.




In eadem figura datus sit angulus ZAE. & notum sit quot milliarium sit CE. inuestigandus proponitur angulus AEC. quoniam itaque datur angulus ZAE. datur quoque angulus illi ad verticẽ CAI. estque datum latus CA. supponitur enim notum quot milliariũ sit. in triangulo itaq; rectangulo CIA. notus est angulus acutus CAI. & latus CA. ergo reliqua quoque latera proindeque latus CI. ex eadem 29. Regiomont. & secunda Clauij. cognoscetur nempè quod milliarium eorũdem quorum

est

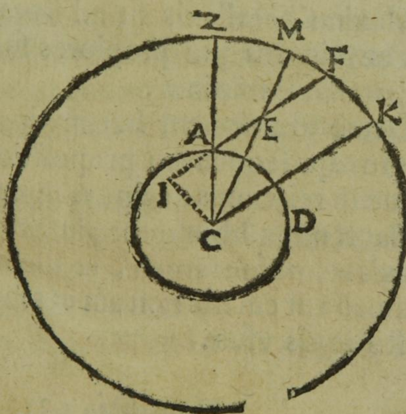
eſt notum latus C A. at eorundem milliarium quot ſit C E. notum eſt, in triangulo ergo rectangulo C I E. Data ſunt duo latera C E. C I. ergo cognoſcentur anguli acuti proindeque notus erit C E I. angulus parallaxis, qui quærebatur. *Ex prop. 27. p. triã gul. Regiomon & ex 3. Clauij.*

## ANNOTATIO.

Praxis huius problematis habetur infra lib. 3. cap. 20. probl. 2.

### *Propoſitio* 10. *Probl.* 4.

Data ſit vera diſtantia Phænomeni à vertice notumque ſit quot milliaribus diſtet à centro. Indagare eius parallaxim.




In eadem figura datus ſit angulus Z C M. ſiue A C E. vera diſtantia à vertice; nec non notum ſit quot milliarium ſit C E. indagare oportet angulum C E A. ſupponitur nẽpè ſemper phænomenon in puncto E. quoniam nota ſunt duo latera ſeorſum C A. C E. conſtat enim, quot milliariũ ſingula ſint, & continent angulum A C E. datum erunt quoque noti reliqui duo anguli A. E. ſingillatim ex prop. 49. lib. 1. triangul. Regiom. vel 12. triangul. Clauij, adeoque notus erit angulus I E C. qui eſt parallaxis oportebat autem eam indagare.

## ANNOTATIO.

Praxis huius problematis habetur infra lib. 3. cap.

### *Propositio* 11.

Si ad lineas loci visi phænomeni alicuius ab eodem terræ puncto ductas lineæ à centro mundi perpendiculares agantur, maxima perpendicularium est, quæ incumbit lineæ contingenti terram in dato puncto, reliquæ eo minores quo lineæ ad quas ducuntur propius ad verticem accedunt.

### *Propositio* 12.

Maxima parallaxis fit ad lineam terram contingentem, cæteræ minores quo propiores sunt vertici, nulla tamen datur parallaxis minima.

Demonstrationem harum duarum propositionum reijcimus in cap. sequens in propositionem quintam, & sextam, eo autem reijcimus ne figura multiplicentur.

Placet nunc subiungere plures vias indandę verticalis parallaxis remissiue tamen, vt dicunt, sequentem in modum, memoro autem hic tantum eas indagines quarum in hoc opere est aliquis vsus.

### *Propositio* 13. *Probl.* 4.

Inuestigare parallaxim verticalem.

Primus modus.

Ex differentia parallaxium verticalium, &c. cap. seq. propositio 4.

Secundus modus.

Ex parallaxi assensionis recta, &c. cap. 4. prop. 5.

Tertius modus.

Ex parallaxi declinationis, &c. cap. eod. prop. 8.

Quar-

Quartus modus.

Ex differentia parallaxium declinationis, & aſcenſionis recta,&c. cap.5. prop. 1. & 4.

Quintus modus.

Ex diſtantijs viſis, & alimuthis datis, &c. cap.eod. 5.prop.3.

Sextus modus.

Ex parallaxi latitudinis vna cum,&c. cap.6.prop.7.

Septimus modus.

Ex differentijs parallaxium ad eclipticam ſcil. &c. cap. 7. propoſitio 1.

Octauus modus.

Ex diſtantia verticali viſa data vna cum,&c..cap.8. prop.3.

Nonus modus.

Ex data diſtantia viſa phænomeni a ſtella vna cum &c. cap. eod. prop. 4.

Decimus modus.

Ex data parallaxi diſtantiæ viſæ vna cum &c. eod. prop. 6.

Vndecimus modus.

Ex data rurſus parallaxi diſtantiæ viſæ, ſed vna cum &c. cap. eod. prop. 7.

Duodecimus modus.

Ex differentijs diſtantiarum viſarum phænomeni quo & ipſa data ſint vna cum &c. cap.9. prop. 1.

Decimus tertius modus.

Ex via Regiomont. &c. lib. 2. cap. 16. cuius via cenſura habet cap. 17. corell. m

Decimus quartus modus.

Ex apparentis cauda longitudinis inæqualitate, &c. cap. 20. lib.3.

## *Cap. 3. De differentia Parallaxium verticalium.*

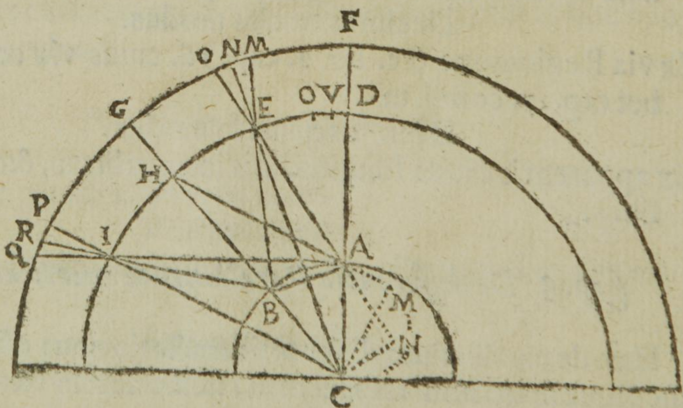
Hæc de parallaxium differentia tractatio noua eſt, & quam hucuſque multi non reſpexerunt, nemo autem exactè diſtinxit, ex ijs quæ dicemus quantum hæc materia ſpreta hucuſq; fuerit intelligemus. Prima fronte videtur inter duo viſa loca

differentia duas aggregare parallaxes; ideoque maior esse inter duo loca visa differentia, quam quæ inter verum, & visum intercedit; at non est hoc vniuersale, interdum differentia hæc inter duo visa loca duas aggregat parallaxes, interdum eadem est cum vnica parallaxi, interdum (idque frequentius) cum minore duarum parallaxium maiorem componit; quo etiam in casu est aliquando minore parallaxi multo minor. Depræhēdimus enim hanc ipsam differentiam habere interdum ad minorem duarum parallaxium proportionem quam 41. ad 24679. interdum hac ipsa longissimè minorem.

*Propositio 1. Problema 1.*

Determinare in verticali circulo communi duobus terræ locis triplicem situm, in quorum altero differentia parallaxiū vel duorum locorum visorum aggreget duas parallaxes, in altero sit ea differētia vnicæ parallaxi æqualis, in altero differentia ea ipsa vna cum minori duarum parallaxium reliquam ac maiorem componet parallaxim.

Sit semicirculus terræ maximus, idest per centrum eius. C. transiens, in quo duo terræ loca. A. B. in eiusdem semi circuli protēso plano sit semicirculus in quo phęnomenon ponitur, & vltra eum in eodem itidē plano sit cęlestis semicirculus ad quem ductæ. CA. CB. lineę cadant in puncta F. G. erit F. vertex; seu Zenith loci A G. vero



vero vertex, seu Zenith loci B. secet autem recta CF. semicirculum phænomeni in D. CG. secet eundem in H. dico itaque quotiescumque phænomenon fuerit in arcu HD. inter puncta H. D. differentiam parallaxium ex duobus locorum A. B. parallaxibus componi, illisque simul sumptis esse æqualem, sit phænomenon inter H. D. in quouis puncto E. ducta CE. cadet inter duas CH. CD. proindeq; BEA. angulũ quẽ ductę AE. BE. continebunt secabit in duos CEA. CEB. qui simul idcirco sumpti æquales sunt diuiso angulo BEA. est autem AE. linea visi loci respectu loci A. & BE. linea visi loci respectu B est ergo angulus BEA. differentia parallaxium, ex prima defin. 3. ordinis, & quoniam CE. est linea veri loci ex secunda def. primi ordinis, ergo angulus CEA. est parallaxis respectu loci A. & angulus BEC. parallaxis respectu loci B. defin. 9. primi ordinis, ergo differentia parallaxium æqualis est duabus parallaxibus simul sumptis, quod primo loco erat monstrandum.

*Ex defi 2. primi ordinis.*

Secundo sit phænomenon in alterutro duorum punctorũ H. D. dico tum differentiam parallaxiũ æqualem esse vnius loci parallaxi, sit in H. phænomenon, & ducatur AH. erit AH. linea visi loci respectu A. & BH. linea visa respectu B. ex eadem defin. 1. primi ordinis, erit itaque angulus AHB. differentia parallaxiũ, at eadem BH. est linea veri loci: cũ sit in CHG. ergo est idem angulus AHB. parallaxis respectu loci A. quo circa differentia parallaxium est eadem cum vnica, siue vnicus loci parallaxi, idem monstrabitur de puncto D. ducta BD. quod proponebatur demonstrandum.

Tertio sit phænomenon extra arcum HD. dico tum differentiam parallaxium vna cum alterius dictorum locorum parallaxi simul sumptam æqualem esse alterius loci parallaxi, adeoque maiori, sit in quouis puncto I. quod primo ponatur citra H. ducta quoque CI. erit citra CBH. at vltra B. est A. punctum ducta ergo AI. continebit cum AI. angulum in puncto I. quem recta BI. secabit erit enim

BI.

BI. inter vtramque lineam AI. CI. erit itaque angulus CIA. æqualis ambobus simul CIB. BIA. at est angulus CIA. parallaxis respectu A. & angulus CIB. parallaxis respectu B. & BIA. differentia parallaxium cum sit vtraque AI. BI. linea loci visi ergo parallaxis loci B. & differentia parallaxium simul sumptæ sunt æquales parallaxi loci A. quæ ideo est duarum maiori parallaxi. Idem prorsus erit si punctum I. sit vltra D. ergo &c.

Quod erat tertio loco demonstrandum.

*Propositio secunda.*

In eadem figura si punctum E. æquidistare sumatur a punctis H. D. duo anguli ACE. BEC. idest duæ parallaxes erunt inter se æquales proindeque angulus AEB. siue differētia parallaxium erit singularum parallaxium dupla, & lineæ visæ erunt æquales inte se.

Quoniam enim arcus HE. ED. sunt æquales erunt anguli itidem ECA. ECB. inter se æquales, & duo latera CA. CE. duobus lateribus. CE. CB. æqualia ergo bases AE. BE. inter se æquales, & reliqui anguli, reliquis angulis, quibus æqualia latera subtenduntur erit nempè AEC. Angulo BEC. æqualis ergo totus AEB. singulorum eorum duplus, nempè differentia parallaxium, seu locorum visorum singularum parallaxium loci A. & loci B. dupla, quæ demonstranda erant.

*4. primi elem.*

*Propositio tertia.*

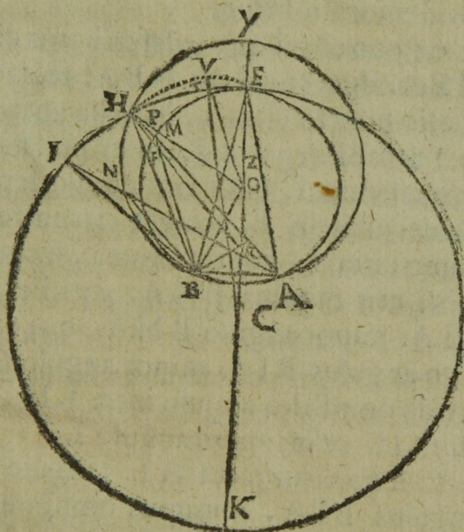
Differentia parallaxium verticalium, quæ in puncto circuli verticalis intermedio inter vertices duorum terræ locorum fit, est maxima omnium differentiarum aliarum dictis terræ locis accidentium, minima autem est, quæ fit in linea tangente terram in remotiore dictorum duorum terræ locorum idest in horizonte puncti remotioris intericcta, inter eas vero differentiæ maiores sunt, quo propiores sunt puncto inter

vertices

vertices medio, minores quo propiores lineæ contingenti, siue horizonti.

In eadem figura dicitur augulus B E A. esse maior A H B. A I B. & demum omnibus alijs quicunque illi sint à duabus lineis visi loci contentis, siue ex parte H. siue ex parte D. si vero fingamus animo lineam A I. tangere circulum terræ A B. augulus A I B. erit minimus omnium. Int rmedij autem inter I. E. anguli quo propiores puncto E. maiores quo propiores puncto I. minores.

Ducta chorda A B. transfero in circulum E K. seorsum ex centro C. & internallo C E. descriptum triangulum isoschelem E B A. cuius basim B A. bifariam, & ad angulos rectos secat C E. semidiameter, & transferro præterea in eundem circulum recta pũcta H. I. & rectas A H. B H. A I. B I. deinceps circa triangulum E B A. describo circulum E B A. qui cum coincidat cum circulo maiore in puncto E. dico se se tangere ibi circulos non autem secare. Semidiameter enim C E. maioris circuli eadem transit per centrum circuli E A B. ex correllar. primę proposit. 3. element. cum secet A B. chordam bifariam, & ad angulos rectos, at cum duo circuli in communi aliquo puncto conueniunt si linea per ambo circulorum centra in commune illud punctum cadat, circuli se se tangunt, non secant, secabit ergo idem circulus E B A. rectam A H. inter puncta H. A. non vltra H. secus occurreret circulo E K. in alio etiam puncto præterquam in E. at circulus tangens in vno tantum puncto occurrit, *Lemma x.*




currit,

currit, secet ergo in M. rectam AH. iungaturque recta BM. anguli BMA. BEA. sunt ęquales insistunt enim eidem circuli portioni, at angulus BMA. maior angulo BHA. (16. primi elem.) ergo BEA. maior angulo BHA. pari ratione ostendemus circulum eundem EBA. secare rectam AI. inter puncta I.A. & id genus omnes alias lineas inter punctum A. & puncta circumferentię circuli EK. quare anguli ad eam circumferentiam insistentes arcui BA. sunt singuli minores angulo BEA. quod erat primum propositorum. Idem prorsus de angulis vltra punctum. E. ex parte D. demonstrabitur.

Prop. 13. 3. elem.
Propo. 21. 3. elem.

At quoad reliqua, describatur circulus circa triangulum HBA. dico circulum HBA. secare circulum EK. in H. & in alio puncto vltra E. in nullo autem citra H. (in lemmate) secabit ergo AI. inter puncta I.A. non vltra I. secus enim si vltra I. quoniam circumferentia descripti circuli ex H. decurrit in B. secaret circumferentiam EM. citra M. immo citra I. contra lemma, secet ergo in N. & ducatur BN. erit angulus BNA. ęqualis angulo BHA. verum BIA. minor augulo BNA. qui est ęqualis angulo BHA. ergo angulus BIA. minor angulo BHA. idem monstrabitur de omni alio angulo intra I.H. esse ipsum minorem angulo. H. ac maiorem angulo I.

Lemma 7

Et si ponatur recta AI. tangere terram in puncto A. erit angulus BIA. minimus omnium est enim minor antecedentibus ad partes H. E. & non habet post se alium angulum, qui sit differentia parallaxis respectu duorum locorum A. B. quia à puncto A. nulla recta linea cadit infra tangentem AI. scil. infra Horizontem. angulus ergo AEB. maximus est omnium AIB. minimus omnium si ponatur AI. tangere terram. reliquorum autem quo propiores E. maiores quo propiores I. minores. Quæ omnia demonstranda erant sunt enim anguli eiusmodi differentię ipsę parallaxium.

Lem-

## Lemma X.

Cum duo circuli in communi aliquo puncto conueniunt si linea per amborum circulorum centra in commune illud punctum cadat circuli sese tangunt non secant.

In eadem figura dicimus circulum B E A. tangere circulum E K. non secare, secet enim quomodocunque erit aliqua eius portio vltra circunferentiam circuli E K. sit vt in figura curua linea. H E. punctis notata sitque O. centrum circuli B E A notatoque puncto V. in H E. ducantur duę rectæ O V. C T V. Sitque punctum T. in circumferentia E K. circuli quoniam ergo O V. O E. sunt a centro ad circunferentiam sunt interse æquales adiecta ergo communi O C. sunt duæ E O. O C. æquales duabus O V. O C. sed recta C E. est æqualis duabus C O. O E. & recta C E. æqualis est C T. à centro enim ambæ ad circunferentiam ergo C T. est æqualis duabus C O. O E. æqualis ergo etiã duabus C O. O V. at C V. maior quam C T. totum parte ergo C V. maior duabus. C O. O V. at minor quoque nam duo latera trianguli sunt maiora tertio, ergo eadem maior iisdem, & minor quod esse nequit, non ergo se secant circuli, sed tangunt solum.

## Lemma Y.

Circulus circa triangulum B H A. descriptus secat circulum E K. vltraque sectionem H. ad partes E. vlteriores non autem citra H.

Quoniam recta C F. secat bifariam, & ad angulos rectos latus B A. erit in C E. centrum circuli triangulo H B A. circumscripti erit enim supra O. versus E. non enim sed sit vel ipsum O. vel infra illud, vt R. sit primum O. ducanturque rectæ O B. O H. quæ secet circulum E B A. in P. sunt ergo O B. O P. æquales quia in centro ad circumferentiam circuli B E A. sunt itidem duæ O B. O H. æquales

quia à centro ad circunferentiam circuli BHA. quare ex prima com. not. OH. OR. inter se ęquales totum,& pars. at si infra vt R. & ducantur RB. RFH. quoniam R. est extra centrum O. circuli EBA. linea ab ipso R. per centrum est maxima, & linea R.F. maior quam RB. multo ergo maior RH. quam RB. sed etiam RH. RB. æquales sunt enim ex centro ad circumferentiam circuli ABH. ergo eædem lineæ æquales,& inæquales, quod esse nequit, est itaque centrũ supra O. scil. in Z. & quoniam ZE. est minor reliqua diametri parte centrum O. incidentes producatur ZE. efficiaturque æqualis parti dictæ maior sitque ZEY. ex centro itaque Z. & interuallo ZY. describatur circulus circa triangulum HBA. quoniam vero Y. est extra circunferentiam EK. secabit circulus circulum, & quoniam ex puncto Y. in A. flectitur intercedit autem circumferentia EK. vltra E. secabit eã in ea vlteriore parte circulus BHA. præterquam quod in H. at non secabit citra H. quoniam tum secaret circulus circulum in pluribus punctis, quam duobus quod esse nequit prop. 10. 3. elem. idem ostendetur de circulo circunscripto triangulo ABI. quod scil. secet circulum EK. præterquam in I. in alio puncto vltra E. at non in puncto citra I.

*Proposit. 7. 3. elem.*

## *Corellarium.*

Constat omnium circulorum circumscriptorum quibuscumque EBA. HBA IBA. centrum esse in recta CE.

## *Propositio 4. Problema 2.*

Data differentia parallaxium verticalium, & distantia visa phęnomeni à vertice alterutrorum duorum terræ locorum quorum inter se distantia sit data (scilicet quod gradibus circuli maximi inter se distent) indagare vtriusque loci parallaxim.

Casus problematis sunt quattuor, vel angulus differentiæ paralla-

parallaxium eſt in puncto medio inter H. D. verbi gratia ſi duo arcus H E. E D. intelligamus æquales eſſe, vel à Medio recedit verſus H. vel verſus D. vt ſi arcum H E. vel maiorem, vel minorem arcu E D. intelligamus, vel in alterutro puncto H. D. vel eſt extra arcum H D. veluti in puncto I.

In primo caſu facilis eſt problema ſolutionis cum enim differentia parallaxium A E B. ſit dupla ſingularum A E C. B E C. parallaxium ſufficit bifariam diuidere differentiam parallaxium ad ſingulas eliciendas parallaxes. *Propoſ. 2. harum.*

In tertio caſu, quoniam eadem eſt parallaxium differentia, & parallaxis angulus enim A H B. idem eſt parallaxis, & parallaxium differentia exiſtente phęnomeno in H. habita ergo differentia nota eſt parallaxis idemque ſi phænomenon fuerit in D. *In prima harum.*

In ſecundo caſu, ac quarto res prolixioris eget operationis primum autem ſecundum proſequamur, intelligamus punctum E. alterutri punctorum H. D. propinquius eſſe, eſto nunc propius H. ponitur notus angulus B E A. differentia parallaxium B C A. locorum diſtantia alteruter angulorum D E A. H B E. diſtantia viſa a vertice, ſit vero notus nunc D A E. quærũtur ſingillatim anguli A E C. C E B. ducatur itaque chorda B A. & quoniam anguli tres B E A. B C A. C A E. ſunt dati datur etiam quartus E B C. quadrilateri E B C A. nempè detrahendo tres priores ex quattuor rectis quibus quattuor anguli quadrilateri ſunt ęquales, conſequitur hinc eſſe etiam notum angulum C B E. reliquũ ex duobis rectis detracto C B E. ex illis, rurſus in triangulo iſoſchele B C A. quoniam datus angulus B C A. inſiſtens dato arcui B A. dati etiam ſunt reliqui anguli C A B. C B A. ſingillatim cum ſint ęquales anguli illi ad baſim ſexta prop. primi elem. at dati iam ſunt duo anguli C A E. C B E. ex proximè dictis ergo reliqui E A B. E B A. ſui ipſi quoque noti vna cum reliquo B E A. qui ipſe per ſe probatur notus eſt nota quoque chorda B A. in partibus ſemidiametri terræ, eſt enim B A. arcus datus ergo in ijſdem ſemidiametri *Ex demonſtratis ad 32. primi elem. à Proclo Comandi.*

Propos. lib. Remont. & propos. 12. Clauij.

partibus noti sunt reliqua duo latera BE. AE. trianguli EBA. ex prop. lib de triang. Regiom. ex proposit. 10. Clauij, rursus itaq; quoniam in triangulo CAE. data sunt duo latera CA. AE. & continent angulum CAE. datum dati etiam erunt singuli anguli ACE. AEC. qui quærebatur, est vero datus totus angulus AEB. ergo datus etiã erit reliquus CEB. proindeque duo anguli AEC. BEC. singillatim noti, quod erat præstandum.

In quarto casu non multum discrepat progressus: quoniã datus angulus distantiæ visæ DAI. datur etiam angulus reliquus CAH. at datur angulus CAB. vt proxime ergo datur reliquus IAB. ex suppositioneque datur angulus AIB. differentia parallaxium posito phænomeno in I. & quocirca etiam angulus IBA. & datur chorda AB. vt proximè ergo dantur duo latera AI. AB. trianguli ABI. ex prop. eadẽ Regiom. & 10. prop. Clauij in triangulo itaque CAI. dantur duo latera CA. AI. & continent angulum CAI. datum ergo dantur etiam singillatim reliqui duo anguli ACI. AIC. quorum AIC. parallaxis loci A. quærebatur detractoque ex ipsa angulo AIB. qui est differentia parallaxium restat BIC. altera parallaxis loci B. notæ ergo sunt singillatim ambæ parallaxes quæ quærebantur.

## ANNOTATIO.

Hæc ita diximus ponendo vtramque parallaxim in eodem verticali, potest tamen in alio, & alio esse, at in idem negotiũ recidit, traducenda siquidem est altera parallaxis ad eundem in quo est altera parallaxis verticalem cum seruata distantia eadem phænomeni à vertice eadẽ perseueret parallaxis quicunque fuerit verticalis, in figura enim parallaxis verticalis quotiescunque angulus veræ distantiæ fuerit æqualis ipsi ACE. in quocunque fuerit plano in ZC. secante circulum MZ. cum AC. semidiameter semper sit idem distantia phę-

Propos. 4. 1. elem.

nomeni à puncto C. ęqualis supponatur ipsi CE. erit basis æqualis basi, & reliqui duo anguli reliquis duobus angulis

lis ęquales alter alteri quibus æqualia latera subtenduntur: proindeque angulus parallaxis æqualis angulo A E C.

*Corellarium.*

Ex ijsdem habetur distantia phænomeni a centro mundi etenim ex eadem propos. 10. Clauij, & Regiom. ex qua habemus angulos singillatim A C E. A E C. in triangulo C A E. & angulos A C I. A I C. in triangulo A C I. habemus pariter indagandi viam bases C E. C I. scil. distantias phęnomeni à centro mundi, at etiam id ducitur ex Problem. secuodo cap. anteced.

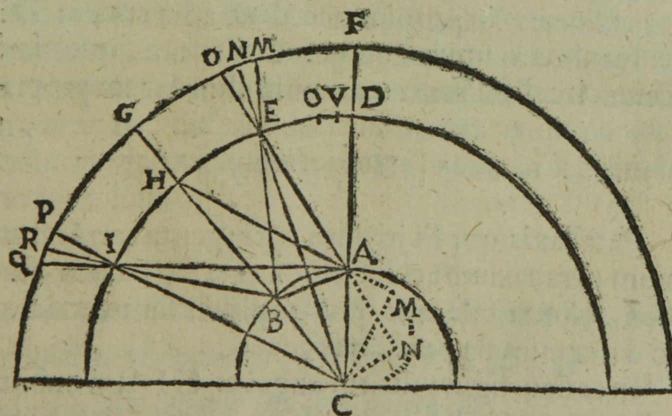
## ANNOTATIO.

*Praxis huius problematis, in 4. casu habetur infra lib. 3. cap.*

Vt vero intelligamus adhuc magis quantũ intersit inter parallaxes, ac parallaxium differentias, seu inter differentiam inter verum, & visum locum, atque differentiam inter duo visa loca demonstro propositiones quas ex superiori capite hac reiecimus.

*Propositio quinta.*

Si ad lineas loci visi ab eodem terrę pũcto ductas lineę à centro mũdi perpẽdiculares agantur maxima perpẽdicularium est quæ incumbit lineæ contingenti terram in da-




to

cto puncto, reliquę eo minores quo lineæ ad quas ducuntur propius ad verticem accedunt.

Intelligamus in figura differentiarũ parallaxis semicirculum designatum super semidiametro terræ A C. qui punctis notatur ad vitandam confusionem, & faciamus A I. lineã visam tangere terrã in puncto A. erit perpendicularis ad A C. (prop. 17. 3. elem.) & quoniã angulus H A B. minor recto D A I. est acutus producta H A. vltra A. angulus ei aduerticẽ erit itidẽ acutus cadet ergo in cauam circũferentiam semicirculi super A C. cadat vt in M. & ducãtur rectę A M. C M. erit angulus A M C. in semicirculo rectus prop. 31. 3. elem. pariter producta E A. secabit semicirculũ secet, vt in N. ductę itaque C N. A N continebunt angulũ rectum, & quoniã angulus D A E. est minor angulo D A H. pars toto erit pariter angulus C A N. minor angulo C A M. quare, & circumferentia C N. minor circumferentia C M. & chorda C N. chorda C M. sunt vero C N. C M. perpẽdiculares à centro C. ad lineas visas H A. E A. ergo perpendiculares ad E A. minor est perpendiculari ad A H. remotiorem à vertice D. sique à puncto inter E D. quouis alio O. ducatur ad A. oculum linea, & producatur infra A. ostendemus pari ratione perpendicularem ad eiusmodi visam lineam ductam a centro mundi C. esse minorem C N. idque subinde semper vt lineæ visæ propius accedent aduerticem D. at C A. est maxima omnium perpendicularium, quoniam semidiameter circuli est maxima omniũ chordarum prop. 15. 3. elem.

### *Propositio sexta.*

Parallaxis, quę fit in linea cõtingente terrã est maxima omnium parallaxium accidentium ei terræ loco in quo est contactus, reliquæ minores quo propiores sunt vertici. Nulla vero datur minima parallaxis.

In eadem figura dicitur angulus C I A. maximus omnium reliquorum C H A. maior ergo C E A. & subinde semper, qui propiores sunt vertici D. minores esse remotioribus:

quo-

quoniam enim ostendimus perpendicularem ad I A. maximam ad H A. minorem, ac maiorem, quam ad A E. atque ita semper, habebimus triangulos rectangulos AIC. HMC. E N C. quorum sinus toti C I. C H. C E. æquales proindeque in æqualibus sunt circulis, & C A. C M. C N. sinus angulorum I. H. E. inæquales ergo inæquales anguli, & maiores quorum sunt maiores sinus ( ex Clauio in apparatu sinuum post definitiones) maior itaque angulus I. quam H. & H. quam E. & his sequentibus.

Dico præterea, vt angulus A I C. est maximus reliquorum, ita non dari minimum aliquem angulum, seu minimam aliquam parallaxim in puncto enim D. nulla est parallaxis non autem minima parallaxis extra autem D. parallaxis nulla est minima. sit enim in O. quoniam O D. arcus est adeoque diuisibilis diuidatur quomodocumque in V. erit angulus, ac parallaxis ad V. minor parallaxi ad O. propior enim vertici ergo erit parallaxis minor minima, quod esse nequit ergo, &c. quæ demonstrare oportebat.

## Correllarium.

Constat hinc longè inter se differre parallaxes, & differentias parallaxium etenim differentiarum parallaxium datur, & maxima, & minima respectu dati loci, at parallaxium datur, maxima non minima, differentia parallaxium minima est in linea contingente terram, parallaxis maxima est, quæ in ea linea contingente fit. differentia parallaxium maxima est, quæ in puncto E. at parallaxes minores, quam in E. sunt in toto reliquo arcu E D.

## ANNOTATIO.

*De differentia parallaxium respectu eiusdem terræ, loci, & eiusdem phænomeni, sed huius in alio, & alio circuli sui loco positi.*

Consideratur etiam differentia parallaxium respectu eiusdem

dem terræ loci, sed variato phęnomeni situ, variataque distantia à vertice nempè in figura eadem respectu vnius A. consideratur differentia parallaxium, vt phænomenon nunc est in E. nunc in H. nunc in I. differentia autem est exemp. gra. si parallaxim angulumque C E A. minorem detrahamus ex parallaxi, anguloque C H A. maiorem reliquum enim erit differentia idemque de alijs. Quod satis est in præsentia monuisse de hoc alio differentiarum genere cuius exemplum exhibere possumus ex Ptolomeo V. magn. compos. in tabula parallaxium lunarium, vnum vero sufficiat pro omnibus, ibi ergo parallaxim lunarem in primo termino lunæ ad grad.
53. 34. 90. ponit grad. o. 53. 34. ad grad. autem 48. ponit grad. o.
40. 14. 40. 14. si ergo de grad. o. 53. 34. subtrahamus grad. o. 40. 14. reliqua erit differentia parallaxium huius secundi generis
13. 20. erit nemp. grad. o. 13. 20.

## *Corellarium.*

Errare aliquos qui differentiam parallaxium pro tota parallaxi pronunciant.

Constat hinc errare illos qui cum differētiam parallaxium phænomeni alicuius in duobus sitibus deprehenderint, illam pro tota parallaxi accipiunt, esset idem atque si obseruata luna in distātia grad. 30. & postea in distantia grad. 50. cū differentia parallaxium inter eos situs sit ex Ptolomęi tabula minut. 14. 19. arbitraretur parallaxim lunæ in distantia grad. 50. esse min. 14. 19. cum tamen sit min. 41. 28. qui error tamen in aliquibus obseruari potest.

## *Caput quartum.*

De parallaxibus ad æquinoctialem.

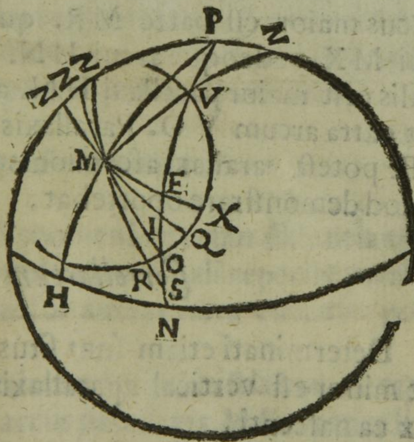
Duplex erat parallaxis ad æquinoctialem, declinationis alia, & alia ascensionis rectæ alia scil. in arcu a polo mundi

ad æquinoctialem, alia in circumferentia ipſiuſmet æquinoctialis, conſideremus primo, quæ in æquinoctiali ipſo fit, & aſcenſionis rectæ dicitur.

*Propoſitio prima.*

Verticalis parallaxis ex qua parallaxis aſcenſionis rectę naſcitur poteſt parallaxi aſcenſionis rectę ex ſe naſcēte eſſe ęqualis, poteſt eſſe ea maior, & poteſt eſſe minor.

Sit circulus per polos mundi in eoque polus ſit P. ſit ęquinoctialis in quo parallaxis data aſcenſionis rectę HN. arcuſque à polo mundi PH. PN. quoniam parallaxis HN. eſt arcus veræ, & viſæ declinationis ex defin. 6. ſecundi ordinis quorum alter tranſit per locum verum phænomeni in verticali, & alterum per viſum neceſſe eſt inter arcus PH. PN. terminari parallaxim verticalem ex qua naſcitur parallaxis HN. ſit ergo in arcu PH. locus phęnomeni verus M. excitetur ex puncto M. arcus ipſi PH. perpendicularis ME. nempè inuento polo, prop. 2. primi Theodoſ. ſphe. circuli PMH. per ipſum, & punctum M. ducatur arcus prop. 20. eiuſd. lib. circuli maximi, eſt vt ſinus arcus PN. ad ſinum arcus NH. vt ſinus arcus PE. ad ſinum arcus EM. ergo permutando, vt ſinus arcus PN. ad ſinum arcus PE. ita ſinus arcus NH. ad ſinum arcum ME. verum ſinus arcus PN. quadrantis maior eſt ſinu arcus PE. minoris quadrante ergo ſinus arcus HN. eſt maior ſinu arcus MX. proindeque arcus ME. minor arcu HN. producatur itaque ME. efficiaturque æqualis ipſi HN. ſit vero æqualis MX. & polo




E M. in-

M. interuallo MX. describatur circulus XVO. qui secet PN. in punctis O.V. eruntarcus MV. MO. æquales arcui MX. includitur huius demonstratio in demonstratione prop. 10. 2. lib. Theod. sphæric. proindeque arcui HN. si itaque intelligatur alteruter arcus MV. MO. parallaxis verticalis, erit æqualis parallaxi ascensionis rectæ HN. nẽpè cũ Z. zenith prospiciẽtis erit in arcu MO. producto, vel in arcu MV. producto. verũ si sit ex parte V. veluti in figura erit tũ V. locus verus, & M. visus, at si parallaxis cadat in aliquod punctũ arcus VO. inter puncta V.O. erit ipsa minor quã H. enim in I. veluti MI. & producatur vsque in circumferentiam circuli OV. veluti in Q. MQ. est æqualis ipsi MX. sunt enim ambæ à polo ad circuli circumferentiam ergo ęqualis est etiam MQ. arcui HN. verum MI. minor, quam M. Q. pars quam totum ergo MI. minor quam NH. idemque ostendetur de alijs arcubus inter O. V. terminatis, cum itaque Z. zenith. Fuerit in arcu MI. producto, parallaxis tum verticalis erit minor ipsa HN. at cadat eadem parallaxis verticalis extra arcum VO. cadat veluti in S. secabit circulũ VO. secet vero vt in R. MS. totus arcus maior est parte MR. qui arcus MR. æqualis est arcui MX. adeoque arcui HN. ergo MS. parallaxis verticalis erit maior parallaxi HN. atque ita semper cum ceciderit extra arcum VO. Parallaxis itaque verticalis, & maior esse potest parallaxi ascensionis rectæ, & minor, & æqualis, quod demonstrare oportebat.

*Correllarium primum.*

Determinati etiam sunt situs in quibus æqualis, & maior, & minor est verticalis parallaxis, parallaxi ascensionis rectæ ex ea nascenti.

*Propositio secunda.*

Data sola quantitate parallaxis verticalis non potest cognosci parallaxis rectæ ascensionis.

Patet

Patet ex proxima, data enim parallaxi tanta quanta est M X. potest ipsa tamen, vel cadere in O. seu in V. tumque parallaxis ascensionis est H N. terminatur enim ab arcu P N. per V. O. transeunte, vel cadit in Q. tumque maior erit parallaxis ascensionis, quam H N. terminabitur enim ab arcu P Q. qui vltra P N. cadit multoque adhuc vlterius cadet arcus si sit parallaxis veluti M X. ideoque & tum maior erit reliquis parallaxis ascensionis rectæ à puncto H. itidem protensa.

*Correllarimum. contra Maginum.*

Hinc constat non rectè propositum esse Probl. 14. lib. 12. primi mobilis à Magino Problema est. Data parallaxi lunæ, vel astri in circulo altitudinis parallaxim ipsius quoad rectam ascensionem,& declinationem discernere.

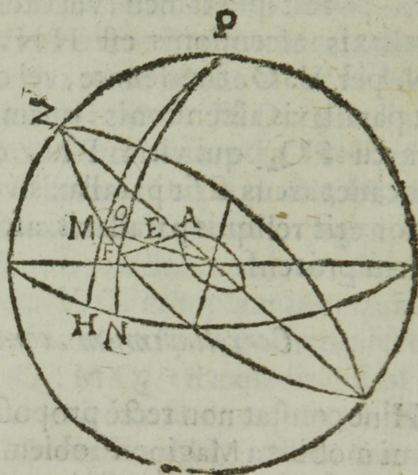
Ita ille at insufficienter non enim ex eo solo dato quæsitum eruitur, sed & alio nomine est Maginus reprehendendus, etenim cum vnicum datum proponat quattuor in inquisitione sumit, ac supponit, scilicet dictam parallaxim verticalem, altitudinem cometæ, aut astri verticalem eiusdem declinatio nem visam: Quarto altitudinem poli dati terræ loci notam, Reliqua quæ in inquisitione peccat postea aperiemus.

*Propositio 3. Problema 1.*

Data parallaxi verticali phęnomeni vna cum distantia eiusdem à vertice visa, atque angulo azimuthali reperire parallaxim ascensionis rectæ supponitur autem nota eleuatio poli loci obseruationis.

Reponatur figura parallaxium ad æquinoctialem 1. cap. huius libri sitque in ea datus arcus parallaxis M F. verticalis, item arcus Z F. distantiæ visæ, item arcus P Z. complementum altitudinis poli; nec non angulus P Z F. reliquus ex duobus rectis detracto angulo azimuthali dato, in triangulo ergo sphęrico P Z F. dātur duo latera P Z. Z F. & angulus

ab illis contentus P Z F. ergo datur reliquum latus, & reliqui duo anguli satis autem nunc est F P Z. pariter in triangulo P Z M. dantur duo latera P Z. Z M. detracto enim M F. noto ex Z F. noto restat Z M. notus ex 3. dat. & continent angulum. P Z M. notum ergo notum erit quoque latus P M. & reliqui duo anguli sufficit autem nunc Z P M. at erat notus Z P F. restabit ergo detracto minore de maiore angulus M P F. notus, est vero is angulus æqualis arcui H N. idest alter alterum metitur cum sit P H. P N. quadrantes ergo inuenta est parallaxis H N. quod erat faciendum.




*Annotatio contra Maginum.*

Maginus in dicto probl. 14. ducit ex puncto M. arcum perpendicularem ad arcum P N. ipsumque supponit parallaxim ascensionis rectæ quæsitam, at certè arcus illiusmodi, neque est æqualis arcui H N. neq; metitur angulum M P F. veras parallaxes ascensionis rectæ, quorum vterque differētia vere intercedens inter verã, & visam ascensionem rectã.

*Propositio 4. Problema 2.*

Data parallaxi verticali, declinatione visa, ac distantia visa phænomeni à vertice, & eleuatione poli loci vbi fit obseruatio indagare parallaxim ascensionis rectæ.

In eadem figura dati ponuntur arcus Z F. F N. adeoque huius complementum P F. P Z. & arcus M F. vnde ex dato Z F. subtrahendo datum M F. erit datus Z M. quoque

in triangulo ergo. P Z F. dantur omnia latera. P Z. Z F. P F. ergo omnes anguli. datus ergo est angulus. F Z P. & angulus Z P F. rursus. in triangulo P Z M. dantur latera. P Z. Z M. & angulus P Z M. ab illis contentus ergo datur reliquum latus, & reliqui duo anguli satis vero est nosse. Z P M. si itaque ex angulo Z P F. noto subtrahatur. Z P M. notus superest. M P F. notus. at is est parallaxis ascensionis quęsita metitur enim ipsum arcus H N. parallaxis vera. cum sint duo arcus P H. P N. quadrantes. ergo inuestigata est parallaxis ascensionis rectę quę inuestiganda proponebatur.

*Annotatio contra Maginum, & calculus.*

Ex his datis procedit etiam Maginus in dicto problemate 14. sed aliter, quia ducto arcu ad P N. ex puncto M. perpendiculari ipsum vt diximus inquirit non arcum H N. neque angulum M P F. at male. Faciamus enim arcum H N. ideoque angulum M P F. esse grad. 5. & arcum P M. esse grad. 30. si intelligamus à puncto M. ductū arcum M O. perpendicularem ad P N. erit triangulū rectangulum P M O. in quo datur latus M P. subtendens angulum rectum grad. 30. & angulus acutus M P O. grad. 5. dabitur etiam M E. grad. 2. 30. ex pag. 27. lib. 4. triang. Regiom. & prop. 41. Clauij in 2. addit. & 2. compend. pro arcu ergo grad. 5. quantus H N. occurret ex methodo Magini arcus grad. 2. 30.

*Propositio 5. Problema 3.*

Data parallaxi ascensionis rectę vna cum distantia visa phenomeni à vertice; nec non eleuatione poli, & angulo azimuthali inuestigare parallaxim verticalem. Eadem inuestigabitur si pro angulo azimuthali constiterit declinatio visa phęnomeni proindeque eius complementum.

In eadem figura datus sit arcus Z P. Z F. angulus P Z F. & arcus H N. proindeque angulus M P F. quæritur arcus M F. quoniam ergo dati sunt arcus Z P. Z F. & angulus ab illis contentus P Z F. dabitur quoque arcus P F. & reliqui

anguli

anguli. ZPF. ZFP. hinc possumus duobus modis procedere primo quoniam datur angulus MPF. ex suppositione & inuentus est angulus ZPF. reliquus ZPM. erit datus, & datur in eodem triangulo ZPM. angulus PZM. arcusq; ZP. inter angulos intercedens ergo dantur reliqua duo latera PM. ZM. quod est distantia verticalis vera, qua detracta ex visa ZF. data restat MF. nota scilicet quæsita parallaxis verticalis.

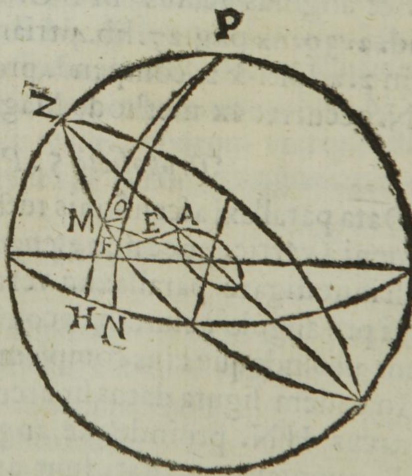
Aliter & secundo modo si in triangulo MPF. in quo iam sunt dati duo anguli MPF. MFP. & intercedens arcus PF. quæratur arcus MP.

Quod si pro angulo PZF. detur arcus PF. in triangulo PFZ. in quo nota sunt omnia latera quęremus angulum ZFP. in triangulo itaque MPF. noti erunt duo anguli MPF. MFP. & latus interiacens PF. ergo cognoscetur. MF. parallaxis verticalis quæ quærebatur.

## *Propositio sexta.*

Parallaxis verticalis semper maior est parallaxi declinationis, quæ ex ipsa nascitur.

In figura eadem intelligamus arcum PO. æqualem arcui PM. & ducamus MO. erunt ergo HM. ON. inter se æquales proindeque FO. differentia arcuum NO. NF. erit pariter differentia arcuũ MH. FN. veræ, & visæ declinationis quocirca erit parallaxis declinationis ex definitione. quoniam vero triangulũ MPO. est isosceles & sunt latera PM. PO. quadrante singula minora erunt duo anguli POM. PMO. ambo acuti ergo




anguli

anguli HMO. NOM. obtusi. rursus cum in triangulo. MOF. sint singula latera minora quadrante estque angulus MOF. obtusus reliqui duo anguli. FMO. MFO. acuti arcus itaque MF. subtendens angulum obtusum maior est arcu FO. subtendente angulum acutum. nempe parallaxis verticalis maior parallaxi declinationis. quod demonstrandum erat.

*Annotatio prima in qua declaratur declinationem visam posse esse maiorem vera, ac minorem.*

Duplex est huius Theorematis casus, in vtroque tamen eadem demonstratio locum, ac vim habet, alter casus est cum phænomenon est australius vertice prospicientis tum enim declinatio loci veri maior est declinatione loci visi, qui casus exprimitur in descriptione nunc. alter est cum fuerit septentrionalius phænomenon vertice obseruatoris, tum vero declinatio loci visi maior est declinatione loci veri; at in eo tamen casu viget adducta demonstratio, vt periculum facienti patebit.

*Annotatio secunda contra Maginum.*

Maginus in eodem problemate 14. arcum MO. ducit perpendicularem ad arcum PN. asseritque FO. esse parallaxim declinationis, at non rectæ cum enim passim definiatur parallaxis declinationis differentia inter veram, & visam declinationem, scilicet inter arcum nunc MH. FN. non est FO. eiusmodi differentia. est enim differentia FH. NO. quorum NO. maior est, quam HM. posito angulo POM. recto. arcus enim PM. angulum rectum POM. subtendens (maior est, quam PO. subtendens angulum PMO. acuti at si ab æqualibus inequalia subtrahantur, quæ subsunt inæqualia sunt erit ergo maior NO. quam MH. & si subducamus calculos ijdem retentis numeris quibus supra vsi fuimus nẽpe posito arcu PM. grad. 30. arcu MO. grad. 2. 30,

quot

quot repelimus. ex pragmatia enim triangulorum nunc. 8. compend. Clauij. vt finus totus ad finum complementi, seu secundum arcus 2. 30. (est vero is finus 99905. ita secans arcus PM. grad. 30. quæ secans est 115470. ad secantem arcus PO. inuenietur autem hæc secans 115360.) ex operatione regulæ aureæ at secanti 115360. respondent grad. 29. 54. erit itaque PO. minor quam PM. minutis 6. & totidē minutis arcus FO. superabit parallaxim declinationis.

*Propositio 7. Problema 4.*

Data parallaxi verticali cum reliquis tribus, quæ dantur in prop. 3. probl. 1. huius capitis. vel data eadē parallaxi verticali cū reliquis datis in prop. 4. probl. 2. inuestigare parallaxim declinationis. Peragitur hoc problema eodē quo illa problemata modo ad magnā vsq; partem nam in problemate primo vterq; arcus PF. PM. inuestigatur detracto vero PM. ex PF. restabit OF. parallaxis declinationis cum ex nostra constructione arcus PO. sit sectus æqualis arcui PM. In problemate autem secundo PF. inter data est & PM. inuenitur qui rursus detractus ex PF. relinquet parallaxim FO. notam quod si PM. maior est PF. tunc contra ad absoluendum problema. PF. ex. PM. detraheretur.

## ANNOTATIO.

Maginus supponens rursus angulum. MOF. rectum aliter procedit quam nos faciamus, at male, procedit enim vt in triāgulo rectangulo cum tamen non sit. In exemplo proxime annotationis vidimus arcum illi FO. maiorem sex minutis euadere quam oporteat.

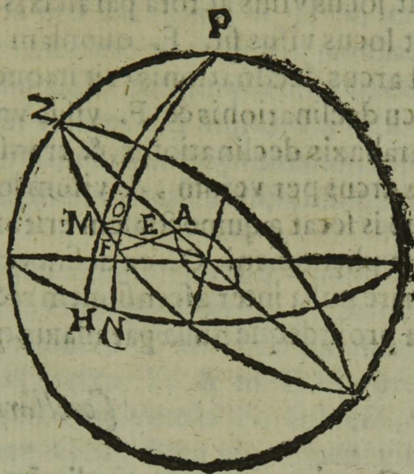
*Propositio 8. Problema 5.*

Data parallaxi declinationis vna cum distantia visa phęnomeni à vertice & angulo azimuthali; nec non eleuatione

poli

poli indagare parallaxim verticalem.

Nempe datis. FO. arcu, & ZF. ZP. nec non angulo. PZF. queritur. MF. in triangulo ergo. PZF. cum dentur duo latera. ZP. ZF. & angulus PZF. ab illis contentus datur etiam arcus. PF. & reliqui duo anguli quorum nunc sufficit PFZ. & quoniam datur arcus. PF. & OF. quo differt. PF. ab arcu. PM. dabitur etiam. PM. in triãgulo itaque. PMF. cum dentur duo latera. PF. PM. & angulus alteri eorum oppositus. PFM. dabitur etiam reliquus arcus. MF. parallaxis verticalis quæsita.




## *Corellarium.*

Ex his patere potest non satis esse ad indagandam parallaxim verticalem si sola parallaxis declinationis detur, imo si etiam quid aliud detur vt distantia a vertice visa, cęterum quæ alia dici possent breuitatis causa omitto, tum etiã quod multa ex dictis duci possunt, præterquam quod non sunt hæc vsui admodum futuræ disputationi eandem ob causam abstineo ab exemplis, & a praxi problematum.

## *Proposito 9.*

Cum arcus verticalis in quo est phænomenon adeoque parallaxis verticalis idem cum meridiano est, nulla tum est parallaxis ascensionis rectę.

In eadem figura parallaxis ad æquinoctialem, & ad eclipticam. Sit arcus verticalis idem qui a polo mundi. PN. in

F quo

ex prop. 5. cap. 2. horum.

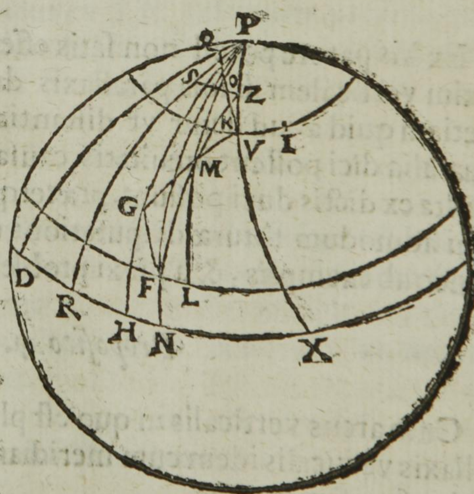
quo locus phęnomeni verus sit. O. in eodem quoque arcu erit locus visus ac tota parallaxis verticalis sit. O F. vt scilicet locus visus sit. F. quoniam vero arcus meridianus idem est arcus declinationis erit itaque O. locus quoque verus in arcu declinationis & F. visus vnde erit quoque arcus O F. parallaxis declinationis, & transit idem P O F. declinationis arcus per verum, & visum locum ergo punctum N. in quo is secat æquinoctialem erit ascensio recta tum vera, tum visa phęnomeni O. ex defin: veræ & visę ascensionis rectæ, quare nulla inter ascensionem rectam veram, & visam differentia proindeque nulla parallaxis quod demonstrandum erat.

### *Corellarium.*

Quocirca cum verticalis in quo phęnomenon reperitur idem fuerit cum meridiano parallaxis verticalis, & parallaxis declinationis eędem erunt.

### *De differentia parallaxium ad ęquinoctialem. Cap. 5.*

Vt parallaxes ad ęquinoctialem nascũtur quẽadmodum vidimus ex parallaxibus verticalibus ita certum est differentias parallaxium ad æquinoctialem nasci ex differentijs parallaxium verticalium. Si enim in figura harum ad æquinoctialem parallaxium superiore punctum M. pro vero loco phęnomeni intellexerimus esse locum visum non scilicet M C. procadere a centro C. sed ab aliquo alio puncto superficiei terre.



terrestirs vt ad centrum terræ non pertingat erit tum MF. differentia verticalis parallaxis pro parallaxi, & HN. erit differentia itidem parallaxium ascensionis rectę pro parallaxi ipsa, exemplum tamen ex ea figura adductum pertinet ad eun dem verticalem circulum cum scilicet per amborum locorũ terræ vertices idem circulus transit in quo phęnomenon repo nitur, & frequentius diuersi sunt verticales circuli cuius rei schema est figura sequens.

Sit meridianus PX. in quo duorum terræ locorum sint Z.Y. vertices sitque M. locus verus phęnomeni ductisque arcubus YM. ZM. sit in producto YM. arcu parallaxis MG. respectu loci terræ cuius vertex Y. & in ZM. producto sit MF. parallaxis respectu loci vertici Z. subiecti, & a polo mundi P. ducantur per G. F. loca phęnomeni visa quadrantes PGH. PFN. erunt ergo GH. FN. declinationes visæ & HN. differentia parallaxium ascensionis rectæ phęnomeni M.

Casus tamen multi sunt problematis primo enim locus verus phęnomeni vel, est australior vertice australioris terræ loci vt in præsenti figura M. vel septentrionalior vertice vt in figura punctum O. tum vero ductis arcubus ZOS. YOQ. erunt loca visa Q. S. declinationis visæ QB. SR. differentia ascensionum rectarum BR. vel tertio locus verus phænomeni potest esse inter vtrumque verticem septentrionalior scilicet vertice Y. at australior verticæ Z. alia ratio discriminis casuum est quia vertex Y. vel est in eodem meridiano cum Z. vel est in alio meridiano, descripto itaque parallelo ex polo P. & interuallo PY. vel vertex est in puncto Y. meridiani vt nunc vel est vltra meridianum vt in puncto I. vel est citra vt in K. vel est in verticali ZM. vel citra. Rursus vel locus idem verus phęnomeni est orientalior meridiano PX. vel occidentalior, at eadem figura pro nostra existimatione vtrumque situm quoad orientem, & occidentem sortietur prout scilicet statuemus mente, & cogitatiore M. esse occidentalius, vel orientalius meridiano PX. omni tamen psiotioni, & situi commune est sequens

problema; præterquam in casu quem sequens annotatio exponet.

*Propositio I. Problema I.*

Datis declinationibus, ac ascensionibus rectis ex parallaxi visis ideoque differentia parallaxium ascensionum phænomeni respectu duorum terræ locorum quorum notæ sint poli eleuationes, notaque sit longitudinis inter eas differentia si qua datur reperire eius phęnomeni parallaxim verticalem quoad vtrumque locum, supponitur vero præter alia notum etiam punctum æcliptice quod in meridiano tum reperitur.

Siue innotescat id ex dato tēpore, & hora obseruationum, quæ ambæ ponuntur eodem tempore factæ, siue ex stella in meridiano tempore obseruationum existente, siue alia quacumque ratione.

Accipio primo loco casum expeditiorem cum scilicet vterque vertex est in meridiano, & punctum M. est australius vtroque vertice tum ergo dati ponuntur duo arcus G H. F N. declinationes visæ, erunt itaque nota etiam complementa P G. P F. estque datus arcus H N. differentia parallaxis ascensionum rectarum scilicet datus est agulus GPF. ergo datus erit arcus reliquus G F. & reliqui duo anguli P G F. P F G. rursus quoniam datur punctus eclipticæ qui in meridiano P X. datur quoque eius ascensio recta quocirca notum est qui gradus æquinoctialis sit X. at cum sit nota ascensio recta H. notum est qui gradus æquinoctialis sit H. ergo datus est gradus intercedens R X. proindeque angulus R P X. & noti sunt duo arcus P G. & P Y. complementum eleuationis poli puncto Y. seu subiecto illi terræ loco ergo dabitur in triangulo G P Y. reliquus arcus G Y. & reliqui duo anguli P G Y. P Y G. si itaque ex dato angulo P G F. auferatur angulus P G Y. datus restat angulus I G F. seu M G F. datus, pariter datur arcus N X. ideoque angulus M P X. cum detur H N. in triangulo itaque F P Z. dantur duo latera P F. P Z. (est autem P Z. com-

plementum altitudinis poli puncti Z. ) & continent angulum F P Z. datum, datus itaque erit reliquus arcus F Z. & duo anguli P F Z. P Z F. si ergo dato angulo P F G. adijciatur datus angulus P F Z. totus G F Z. seu G F M. da tus erit, in triangulo itaque M G F. dantur duo anguli M G F. M F G. & latus interiacens G F. ergo reliqui duo arcus G M. M F. singillatim dantur quorum G M. est pa rallaxis verticalis respectu puncti Y. seu loci terrę subiecti, & M F. respectu puncti Z. vel loci terræ subiecti ergo paralla xes verticales indagatæ suut quod erat faciendum.

*Annotatio in qua demonstratio reliquis casibus applicatur.*

Verum demonstratio eadem reliquis etiam casibus applicatur, intelligamus G M. cadere non in Y. sed in I. productam, & ducatur P I. erit P I. æqualis arcui priori P Y. idem scilicet complementum altitudinis poli eiusdem, arcus G P. quoque idem qui prius & angulus G P I. pariter dabitur nam angulus Y P I. qui est differentia longitudinis inter duo terræ loca datur ex suppositione additus ergo dato angulo G P Y. dabitur totus G P I. pari ergo ac prius ratione atque in præcedenti indagine datus erit angulus PGI. scilicet P G M. eoque subtracto ex angulo P G F. dabitur reliquus M G F. & M F G. iam est notus, & arcus G F. vnde parallaxes quoque G M. F M. innotescent paulo se cius si vertex fuerit in K. inquiremus P G M. adeoque innotescet M G F. ergo & reliqua, erit enim tum notus angu lus G P K. detrahendo ex angulo G P Y. differentiam longitudinis non addendo noto vero angulo G P K. reliqua eodem modo procedent.

Cum pariter phænomenon fuerit septentrionalius vt in O. reperietur eodem modo Q S. arcus ductus, & anguli O Q S. O S Q. proindeque in triangulo O Q S. datis duobus angulis O Q S. O S Q. & arcu interiacente Q S. reperientur parallaxes verticales O Q. verticis Y. & O S. verticis Z. Eodem modo procedemus cum fuerit phæno-

menon

meno i inter duos vertices septentrionaliorem, & australiorem.

Restat casus cum in verticali ZF. fuerit vertex alter quam ad Y. tum vero demonstratio cessat cum tiangulus GMF. vel illi respondens cesset. solum tum inuerso ordine factis plu ribus suppositionibus instar regulæ falsæ suppositionis quæ dicitur procedi cum potest non pari tamen necessitate, & acriuia.

At si vertex fuerit citra ZF. cum rursus triangulus is emergat indago pariter procedit solum MG. arcus inter arcum MF. & meridianum cadit quod tamen discrimen non impedit operationem. Hęc etiam differet demonstratio si fuerint declinationes australes vel altera australis, altera borealis.

## *Secunda Annotatio, & Corellarium.*

Verum etiam si altitudo eadem esset poli, at longitudo duorum terræ locorum diuersa operatio procederet modo constaret alterius ne anguli duorum qui posterius inueniuntur esset facienda additio priori, an subtractio ideo in casu perstiti cum poli esset altitudo diuersa ad certiorem operationem atque expeditiorem ob id vero præstat quoque situm eum verticis Y. seligere cum est vel in meridiano PX. vel intra eundem meridianum, & arcum verticalem ZM. multæ enim ita cessabunt difficultates, & præsertim illa quam sequens propositio septima continet in exceptiorem.

## *Propositio secunda.*

Cum ex parallaxi locus verus a viso differt phænomeni declinatio maior videtur australiori terræ loco, minor septentrionaliori, seu visa declinatio australiori loco, & maior minus australi minor, cum exceptione tamen quæ subijcitur.

Cum phænomenon est septentrionalius vtroque vertice vt in puncto O. est per se apertum, est si quidem punctũ Q. septen-

ſeptentrionalius puncto S. adeoque in ſeptentrionaliori parallelo Q. quam S. reperitur, at arcus quadrantis a polo ducti inter ſeptentrionaliorem parallelum, & æquinoctialem maior eſt arcu inter parallelum minus ſeptentrionalem, & æquinoctialem ideſt declinatio declinatione, eadem procedit ratio cum phęnomenon inter vtrunque verticem locatur, in vtroque ſi quidem arcus ducti a punto Y. magis ad auſtrum, & a puncto Z. magis ad ſeptentrionem mutant poſt mutuam ſectionem ſitum.

At magis eget demonſtratione ſitus reliquus cum phænomenon auſtralius eſt vtroque vertice vt in M. deſignetur tum ex polo P. & interuallo P F. parallelus F L. ducaturque a Polo arcus P M L. circuli maximi, ergo omnium arcuum a puncto M. ad circunferentiam paralleli ductorum minimus eſt M L. reliqui quo remotiores ab arcu M L. cadunt ſunt maiores lib. 2. ſphęric. Theodo. prop. 21. 5. additarum.

Si ergo arcus M G. vſque ad circumferentiam paralleli protrahatur erit maior quam M F. at minor M G. quam M F. ponitur non ergo M G. vſque ad parallelum pertingit reſtat ergo G. punctum vltra parallelum verſus polum P. proindeque parallelus ex polo P. per G. deſignatus erit borealior parallelo F L. proindeque arcus G H. inter ipſum & æquinoctialem maior erit arcu F N. declinatio, quod demonſtrandum proponebatur.

Et ſi vartex auſtralior fuerit in verticali Z M. ponamus in K. idem oſtendetur quoniam enim Z M. diſtantia vera maior eſt quam K M. diſtantia itidem vera erit quoque parallaxis ex Z M. diſtantia ſcilicet M F. maior quam parallaxis ex diſtantia K M. terminus itaque huius parallaxis reſtabit inter M. F. puncta proindeque erit borealior quam F. eius itaque declinatio maior decclinatione F N.

*Exceptio.*

Reſtat exceptio determinanda ſi itaque ſumatur vertex auſtralior

ſtralior in arcu P M. quoniam minor erit neceſſario arcus ab verticead M. quam a vertice Z. ad idem M. minor quoque erit eius parallaxis parallaxi M F. at vero quoniam etiā arcus M L. minor eſt quam M F. poteſt parallaxis minor quam M F. pertingere ad eundem parallelum ſi nempe vertex auſtralior adeo ad parallelū per Z. accedat vt parallaxis eius æquare arcum M L. poſſit at non poteſt niſi minimo auſtralior ſit vertex vertice Z. & quoniā in arcu Z M. id nō contingere vidimus ſi ad arcū P M. & punctū M. conſtituatur angulus æqualis angulo P M Z. (34. prop. lib. 3. triang. Regiom.) intra eiuſmodi ergo arcum (continentem cum P M. angulum æqualem angulo P M Z.) & arcum M Z. ſpatium continebitur in quo vertice auſtraliore poſito poſſit viſa declinatio phęnomeni M. non eſſe maior declinatione viſa oculo ſub Z. raro tamen & difficile atque vix, ſi enim differentia inter vertices latitudinis fuerit alicuius ſenſu conſpicuæ quantitatis parallaxis viſa auſtraliori loco erit minor quam vt poſſit peruenire ad circulum F L. ideoque declinatio eius maior quam declinatio puncti F.

## *Corellarium.*

Ad excludendam tamen omnem ambiguitatem præſtat ſumere obſeruationes ad verticales parallaxes eruēdas cum vertex auſtralior vel fuerit in eodē meridiano cum ſeptentrionaliori, vel fuerit ſaltem inter meridianum P Z X. & arcum verticalem Z M.

*Notādum ſummopere.* Tollletur ita omnis ambiguitas, at quæ ambiguitas? vtrum ſcilicet phęnomenon extra locum ſuum videatur ex parallaxi an ex refractione, cum enim minor fuerit declinatio viſa ex loco minus auſtrali erit refractio cum maior erit parallaxis quę ex propoſitione hac noſtra abunde patent: neceſſe enim eſt, vt ipſa demonſtrat, parallaxim reddere declinationem viſam auſtraliori loco maiorem quam viſam ac apparentem loco borealiori, ſi contrarium ergo fiat ex contraria cauſa procedet quæ eſt refractio.

## EXEMPLVM.

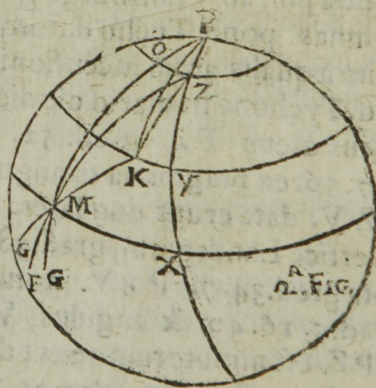
Verbi gratia. ex descriptione Tichonis lib. 2. Progymnas, cap. 10. vbi recenset obseruationes Landtgrauij, die 30. Nouēbris hora 5. 12. $\frac{1}{3}$. declinatio cometæ anni 77. visa fuit Landtgrauio grad. 6. 44. at Tichoni eodem tempore detractis detrahendis fuit ex eius diario grad. 7. 6. 58. nempè maior, quam Landtgrauio minutis 22. 58. at cum Tycho fuerit septentrionalior grad. 4. 34. debebat esse minor ex parallaxi præsertim cum vertex Landtgrauij fuerit inter Z X. & Z M. arcus, vt constabit non ergo parallaxis, tum errorem à vero induxit; sed refractio, quæ effecit vt cometa apparuerit illis uiris non infra M. vt parallaxis poposcisset, sed supra. Tichoni quidem inter puncta M. Z. & Landtgrauio inter punctum M. ac eius itidem verticem.

At fuisse tum verticem Landtgrauij inter arcus Z M. & Z Y. meridianum non in arcu Z M. neque vltra triangulorum sphæricorum ope deducitur in figura enim problematis notetur punctum V. vbi Z F. arcus secat parallelum ex polo P. & interuallo P Y. descriptum intelligaturque ductus arcus P V. in triangulo, itaque F Z P. dantur duo latera P F. complementum declinationis puncti visi F. & P Z. distantia poli ab Vraniburgo grad. 34. 7. vt cap. eodem 6. progymnas: ponit Tycho daturq. angulus contentus F P Z. est enim æqualis arcui ascensionis rectæ F X. grad. 25. 12. ex eod. Tychone in diario die dicta 30. Nouembris erit itaque notus arcus F Z. grad. 52. 41. & angulus F Z P. grad. 147. 56. ex pragmatia triangulorum. Quocirca in triangulo P Z V. data erunt duo latera P V. (quod est distantia poli à vertice Landtgrauij grad. 38. 41.) & latus P Z. distantia nota grad. 34. 7. P Z V. notus, erit etiam notus arcus Z V. grad. 5. 16. 40. & angulus V P Z. grad. 4. 28. at angulus K P Z. est minutorum 12. vt dicit aliquando Tycho alias autem dicit esse minutorum 25. est ergo vertex K. inter puncta Y. V. in circumferentia paralleli per Y. multoque propior Y. quam punctum V.

*Propositio 3. Problema 2.*

Ex datis distantijs visis phænomeni à duorum terræ locorum verticibus eodem tempore obseruatis, & datis Azimuth inuestigare verticales parallaxis amborum locorum singillatim. Supponũtur notæ locorum terræ longitudines, & latitudines. Sint primum vertices duorum terræ locorũ Z. Y. qui in eodem meridiano sint, proindeque non differant longitudine, at differant latitudine solum. Sintque arcus Z F. Y G. distantiarum visarum dati, qui arcus sese secabunt in loco cometæ vero, qui sit M. eodem enim tempore ponuntur factæ obseruationes. dantur etiam Anguli azimuthales F Z Y. G Y X. proindeq. etiam angulus M Y Z. & quæruntur M G. M L. parallaxes. In triangulo ergo M Z Y. dantur duo anguli M Z Y. M Y Z. & arcus Z Y. intercedens ergo ex doctrina triangulorum sphæricorũ dantur Z M. Y M. distantiæ veræ verticales phænomeni, quibus detractis ex distantijs Z F. I G. visis restant M G. M F. parallaxes notæ.

Sed nulla sit differentia latitudinis inter vertices, sint scilicet in eodem parallelo, vt in secunda figura Z. O. & ducatur arcus P O. necnõ Z O. arcus circuli maximi. In triangulo O P Z. dati sunt arcus P O. P Z. complementa altitudinis poli, & continent angulũ O P Z. datũ dabitur etiam basis O Z. & reliqui duo anguli P O Z. P Z O. & dantur anguli azimuthales ex suppositione P O M. P Z M. ergo dantur reliqui M O Z. M Z O. & datur O Z. intercedẽs arcus ergo dantur duo latera O M. Z M. & reliqua vt prius.




Verum

Verum differant loca obseruationum, adeoque vertices ipsarum longitudine, & latitudine, sint scilicet in eadem secunda figura vertices ZK. ducanturque duo arcus circulorum maximorum PK. Zk. in triangulo KPZ. dabuntur duo arcus PK. complementum altitudinis poli, seu distantia puncti K. à polo mundi, & PZ. distantia Z. a polo itidem mundi. Datumque continent angulum KPZ. differentiam longitudinis datam, ergo datur arcus ZK. & reliqui duo anguli PZK. PKZ. at dantur azimuthalis quoque anguli PZM. PKM. (seu eorum complementa ad duos rectos) ergo datur angulus MZK. detracto PZM. ex PZK: & datur ZKM. adijciendo angulo PKM. angulum PKZ. ergo in triangulo MKZ. dati quoque arcus ZM. KM. & reliqua, vt prius ex datis ergo, &c. inuentæ sunt parallaxes verticales proposito, quod erat faciendum.

## *Propositio 4. Problema 3.*

Ex ijsdem datis, quæ in prima propositione, & primo proble. huius capitis dabantur parallaxes itidem verticales inuestigare, sed alio modo.

In triangulo PFZ. itaque datur latus PF. complementum declinationis respectu verticis Z. & datur latus PZ. distantia verticis a polo mundi, & angulus ab ipsis contentus FPZ. quem scilicet metitur ascensionis rectæ arcus NX. ergo datur ZF. distantia verticalis phenomeni eiusdem, nec nõ augulus PZF. adeoq. FZX. azimuthalis. Pariter in triangulo PGY. datur arcus PG. complementum declinationis visæ phænomeni respectu verticis Y. daturq. PY. distãtia verticis eiusdem a polo, datur itidem angulus GPY. quẽ metitur arcus datus ascensionis rectæ HX. ergo datur basis GY. & angulus quoque PYG. ex præcedenti itaque problemate notæ sunt parallaxes MF. MG. præterquam quod ex descriptione ipsa, & pragmatica triangulorum sphæricorum datis duobus angulis MZY. MYZ. datoque latere ZY. intercedente. Dantur reliqua duo latera XM.

YM. distantiæ verticales veræ, quibus detractis ex datis distantijs visis YG. ZF. restant parallaxes MF. MG. notæ.

## ANNOTATIO.

Ideo problemata hæc duo adieci, quoniam ad dignoscendum situm verticis australioris respectu borealioris oportet azimutha inuestigare phænomeni, eiusque distantias à vertice, at inuestigatis azimuthis, & distantijs facilius inquisitio hoc postremo modo quã primo expeditur. Secundum autem problema in gratiam nunc huius tertij, ac postremi adieci. Attamen ipsum per se espeditum est, & exactum cũ diuersis in locis obseruationes habitæ per azimutha, & altitudines verticales in idem tempus inciderint, quales videntur esse duæ cometis anni 77. obseruationes die 30. Nouembris altera Tychonis, altera Landtgrauij concurrunt autem in idem tempus, nam hora 5. 12. 30. Tychoni est exactæ hor. 5. 24. 30. Landtgrauij. Ex differentia, quam ponit in epistola de cometa anni 90. ad Rothmanum. ponit enim eã quintæ horæ partis, at alias posuit min. 25. & non adeo certè facit quintæ partis horæ, vt non possit sesquiminutum illud adijci.

*Epist. an. 87. die 20. January.*

Fuit autem ex Landtgrauij obseruatione.

Refert Tycho. *Cap. 10.*

| | |
|---|---|
| Azimuth a meridie in occasum | grad. 33. 30. |
| Altitudo | grad. 40. 55. |
| Distantia ergo à vertice | grad. 49. 5. |

Secundum obseruationem Tichonis. *Cap. 6.*

Azimuth grad. 53. 40. ab occasu vers. merid.
grad. 36. 20. à meridie.
Altitudo 36. 10. versus occasum.

De

## *De parallaxibus ad eclipticam. Cap. VI.*

Iam transeamus ad parallaxes ad eclipticam, scilicet longitudinis, & latitudinis propositiones ferme eædem, quæ de parallaxibus ad æquinoctialem.

### *Propositio prima.*

Verticalis parallaxis ex qua parallaxis ascensionis rectæ nascitur potest parallaxi ascensionis rectæ ex se nascenti esse æqualis potest esse ea maior, & potest esse minor.

Demonstratio eadem, quæ prop. 1. cap. 4. de parallaxibus, scilicet ad æquinoctialem, si polus ibi mundi accipiatur pro polo eclipticę æquinoctialis pro ecliptica, declinatio pro latitudine, ascensio recta pro longitudine.

### *Propositio secunda.*

Data sola quantitate parallaxis verticalis non potest cognosci parallaxis rectæ ascensionis.

Demonstratio eadem qua secunda propositio cap. eiusdem 4. ijsdem mutatis, quæ mutanda in proxima monuimus.

### *Propositio tertia.*

Parallaxis verticalis semper maior est parallaxi latitudinis, quæ ex ipsa nascitur.

Demonstratio eadẽ, quæ prop. 6. dicti cap. 4. mutatis, &c.

### *Propositio 4. Probl. 1.*

Data distantia verticis à polo mundi, & angulo azimuthali quocumq. in eo vertice facta ab arcu verticali ad phænomenon quodcumque datum.

Datoque puncto eclipticæ, quod in meridiano tum reperitur

ritur inuestigare arcum inter verticem, & polum eclipticæ; & angulum, quem prior arcus verticalis continet cum arcu a vertice ad eclipticæ polum ducto.

Ad inuestigandum solum arcum inter verticem, & eclipticæ polum satis est duo cognoscere distantiam inter verticem & polum mundi, & punctum eclipticæ, qui in meridiano reperitur, at ad cognoscendum præterea angulum quem duo illi arcus a vertice ducti continent. cognitio nunc anguli azimuthalis exigitur, ad effugiendam figurarum multiplicationem repetatur figura prima præcedentis capitis, in eaque P. significet rursus polum mundi Y. verticem de quo nunc in propositione O. polum eclipticæ arcus verticalis ad phænomenon sit Y. M. ducto arco Y O. quæritur ipsemet arcus Y O. & angulus O Y M. supponuntur autem dati arcus P Y. angulus P Y M. arcus vero P. O. distantia inter polos mundi, & eclipticæ semper datus, & ponitur notum, qui eclipticæ punctus sit in meridiano. Quoniam ergo constat, qui punctus eclipticæ sit in meridiano, nota quoque erit eius ascensio recta, proindeque constabit punctus X. quotus sit æquinoctialis, & arcus P O. productus cadit in primum Capricorni punctum, datus quoque erit punctus B. ascensio eius recta quotus scilicet gradus sit æquinoctialis notum erit, quare notus B X. arcus intercedens notus ergo angulus B P X. quem is arcus metitur nempè angulus Y P O. in triangulo, itaque Y P O. dantur duo arcus P Y. P O. & datur angulus, quem continent Y P O. ergo datur ex pragmatia triangulorum basis quoque Y O. & angulus P Y O. Verũ datur angulus azimuthalis P Y M. datur quoq. etiam reliquus angulus O Y M. qui quærebatur ergo.

## *Propositio 4. Problema 2.*

Data parallaxi verticali phænomeni vna cum distantia visa eiusdem a vertice, atque angulo azimuthali, necnon distantia poli mundi a vertice. Reperire parallaxim longitudinis pariter, & latitudinis, supponitur datum quo punctus in meridiano sit eclipticæ.

Primo

Primo loco ex proximo problemate inuestigetur distantia verticis a polo eclipticæ cum angulo, quem arcus is a vertice ad polum eclipticæ, cum arcu a vertice ad phænomenon cōtinet, potest autem indago peragi ex angulo azimuthali, & distantia poli mundi a vertice, & puncto eclipticæ, qui in meridiano datis iuxta dictum problema proximum. Tum repetita figura parallaxium ad eclipticā ex cap. 1. in quo Z. vertex P. polus eclipticæ, &c. iam ergo inuentus est arcus P. Z. & angulus pariter P Z F. datur etiam Z F. arcus distantiæ visę. ergo ex doctrina triangulorum notum est latus P F. & notus angulus Z P F. & angulus Z F P. qui modo sufficit, quare datur in triangulo P F M. cum arcu parallaxis verticalis M F. arcus P F. & angulus ab illis contentus P F M. ergo datur arcus M P. ex eadem triangulorum doctrina, & anguli reliqui, sufficit autem nunc F P M. qui est parallaxis longitudinis H N. quæsitæ, & cum detur vterq. arcus P M. P F. dantur etiam complementa M H. F N. vera, & visa latitudo, quare constabit quoque eorum differentia, scilicet parallaxis latitudinis quæsita.

*Propositio 5. Problema 3.*

Data parallaxi verticali, & reliquis, quę in præcedente, & pro distantia visa latitudine visa indagare parallaxim longitudinis. Supponitur notus eclipticæ punctus, qui in meridiano. Nempè in eadem figura per arcu Z F. datus sit PF. inquiretur angulus H P N. siue arcus H N. inuestigato arcu Z P. & angulo P Z F. ex primo problema huius capitis, deinceps eodem penitus modo procedemus, quo in prop. 4. probl. 2. cap. 4. solum mutatis significationibus, cæterum ijsdem retentis operationibus contraho autem hæc, ne sim longior.

*Propositio 6. Problema 4.*

Data parallaxi longitudinis vna cū distantia visa phęnome

ni

ni a vertice necnon eleuatione poli, & angulo azimuthali inuestigare parallaxim verticalem, eadem inuestigabitur. Si pro angulo azimuthali constiterit latitudo visa phęnomeni supponitur semper notum, qui punctus eclipticæ sit in meridiano.

Inuestigato arcu ZP. & angulo PZF. ex primo problemate horum procedemus deinceps eodem prorsus modo quo in proposit. 5. cap. 4. mutatis solum significationibus, quod PF. sit complementum latitudinis pro complemento declinationis, & HN. sit longitudo non ascensio recta P. polus eclipticæ, &c.

## *Propositio 7. Problema 5.*

Data parallaxi latitudinis vna cum distantia visa phęnomeni a vertice, & angulo azimuthali, nec non eleuatione poli, & puncto, qui in ecliptica indagare parallaxim verticalem.

Rursus inuestigato hic quoq. arcu ZP. & angulo PZF. & ex primo probl. horum deinceps mutatis solum arcuum, & angulorum significationibus procedendum est, eodem prorsus modo, quo in prop. 8. cap. 4.

## *Propositio octaua.*

Cum verticalis, in quo est phęnomenon, atque phęnomeni parallaxis verticalis, transit per locum eclipticæ nulla cum est parallaxis longitudinis.

In eadem figura cum P. pro eclipticæ polo accipitur, & HN. pro ecliptica sit idem PN. arcus verticalis, in quo phęnomeni veri locus O. eiusque parallaxis verticalis OF. in eo enim arcu ipsam esse oportet prop. 5. cap. 2. horum quoniam vero idem arcus est latitudinis, cum sit a polo eclipticæ ad eclipticam, erit quoque OF. parallaxis latitudinis, idemque arcus latitudinis per locum verum, & visum phęnomeni transibit. punctum itaque N. in quo is latitudinis arcus eclipticam secat. erit tum vera, tum visa phęnomeni

longi-

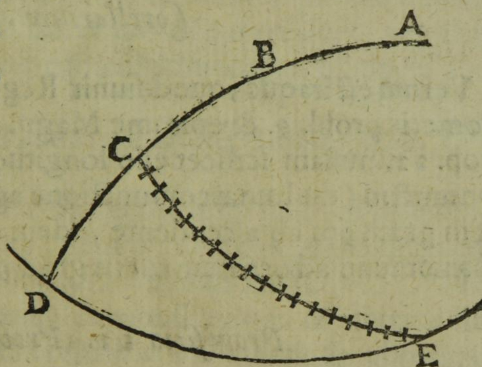
longitudo, nulla ergo est inter veram, & visam differentia, proindeque nulla parallaxis quod erat demonstrandum.

## *Corellarium.*

Erit tum quoque parallaxis verticalis, & parallaxis latitudinis eadem.

## *Propositio nona.*

Cum arcus verticalis transit per polos eclipticæ secat eclipticam in nonagesimo gradu ab Horizonte, siue arcus eclipticæ ab Horizonte ad punctum vbi secatur a dicta verticali, & grad. 90.




Sit arcus eclipticæ C E. Horizontis D E. se se in E. secantium, sitque vertex, ac polus Horizontis E D. punctum B. per quem verticem, & polum eclipticæ A. transeat verticalis A B C D. secans eclipticam in C. Horizontem in D. dico arcum E C. esse grad. 90. quoniam enim arcus A C. descendit a polo eclipticæ E C. facit angulum E C D. rectum. pariter angulus E D C. erit rectus, quoniam arcus B D. descendit a polo arcus E D. cum itaque duo anguli E C D. E D C. sint recti erunt duo arcus C E. D E. quadrantes. arcus itaque C E. grad. 90. quod demonstrandum erat.

*1. Theod. sphær. proposit. 5. Clau. triã gu. sphær. prop. 25.*

## *Propositio decima.*

Cum phænomenon appparet in nonagesimo gradu ecli-

pticæ ab aſcendente nullam tum patitur parallaxim longi- tudinis.

In eadem figura vertice B. vel ſub eo degentibus appareat phænomenon in C. grad. 90. eclipticæ ab Horizonte, dico nullam pati parallaxim longitudinis, ſiue punctum E. eſſe tum locum viſum, tum verum phænomeni, ductus enim a polo eccliptícæ A. ad B. arcus vſque ad eclipticam cadet in idem punctũ C. ex præcedente idem, itaq. erit arcus B C. primo ductus, & A B C. poſterius deſcriptus, quare B C. verticalis, in qua eſt phænomenon tranſit per polum eclipticæ, nulla itaque eſt tum parallaxis longitudinis ex ſexta propoſitione.

## *Corellarium.*

Verum eſt itaque, quod ſumit Regiomontanus in lib. de Cometis probl. 5. & epitome Magn. Comp. Ptolem. lib. 6. prop. 22. nullam ſcilicet eſſe longitudinis parallaxim cum coniunctio (de Lunæ coniunctione agendo) vel cometa fuerit in grad. 90. ab aſcendente, idem eſt ſi arcus eclipticæ a phænomeno ad occaſum fuerit grad. 90.

## *Propoſitio 11. Problema 6.*

*Prima pars probl. Regiomon. de com. proble. 5.*

Ex loco viſo locum verũ ſecundum longitudinem phænomeni deducere, item ſecundum aſcenſionem rectam reperiatur locus viſus phænomeni cum fuerit in grad. 90. ab aſcendente idem enim erit locus verus longitudinis ex præcedente. Pariter reperiatur locus viſus phænomeni ſecundum aſcenſionem rectam cum fuerit in meridiano, & habebimus locum pariter verum ex propoſit. 9. cap. 4. horum ſecundum eandem aſcenſionem rectam.

## *Propoſitio 12. Problema 7.*

Parallaxim phęnomeni ſecundum longitudinẽ, & ſecundum

dum ascensionem rectam deprehendere sumptis locis veris veluti in proxima, tum extra grad.90. eclipticæ ab ascendente pro longitudinis parallaxi extra meridianum pro parallaxi ascensionis obseruetur phænomenon, habebimusque locum visum inter quod, & verũ differentia erit parallaxis quæsita.

*Propositio 13. Problema 8.*

Visum locum phænomeni, tum ad æquinoctialem, tum ad eclipticam inuestigare, hoc tum instrumentis peragitur armilla quidem Ptolemęi ad eclipticam; armilla ęquatoria Tichonis ad ęquinoctialem, vel id genus alijs instrumentis eun dẽ functionem præstantibus, ex distantia quoque a duabus stellis fixis vtrumq. locum visum deducere licet, veluti nos in lib. nostro de Pogonare præstitimus cap.5. & cap.7.

*De differentijs parallaxium ad eclipticam. Cap.7.*

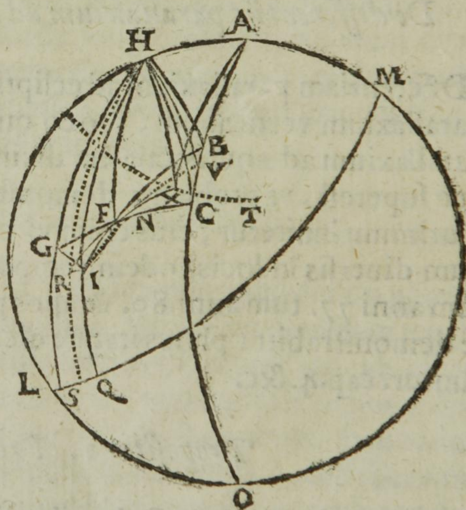
Differentiam parallaxium ad eclipticam nasci ex differentia parallaxium verticalium, pro eo quod de eadem differentia parallaxium ad æquinoctialem diximus satis constat. Id itaque superest, vt problema demonstremus, cui tertius liber plurimum innitetur, eius enim vi ex collatione obseruationum diuersis in locis eodem tempore habitarum Cometas, tum anni 77. tum anni 80. & alios præterea sublunares fuisse demonstrabitur plures itaque dicto libro eius praxis habebuntur. cap.4. &c.

*Propositio 1. Problema 1.*

Datis latitudinibus, & longitudinibus phęnomeni alicuius visis, & ita data differentia parallaxium ad eclipticam respectu duorum terræ locorum, qui vel secundum altitudinem poli differant solum, vel solum secundum accessum ad Orientem recessumue, vel secundum vtramque rationem, at differentię einsmodi, siue plures, siue vna tantum

datę sint, reperire parallaxim phęnomeni verticalem ad vtrũque terræ locum, & demum verum eius locum, præterquam in casu, quem annotatio subijciet, oportet vero præter dicta datũ esse punctũ eclipticæ in meridiano, tum existentẽ, siue innotescat ex dato tẽpore, & hora obseruationum, quę ambę ponuntur, eodẽ tempore factæ, siue ex stella in meridiano tẽpore obseruationum existente, siue alia quacumq. ratione.

Sit circulus per mundi, & zodiaci polos A H M. in quo polus mundi A. polus eclipticæ H. semicirculus eclipticę L M. meridiani A O. in quo vertex borealioris obseruatoris sit B. minus borealis (modo enim expeditiorem casum problematis sumo, cum vterque locus sub eodem est meridiano, & locus Cometæ verus est in parallelo parallelis amborum locorum australiore) sit F. locus Cometæ verus, & ducto arcu B F I. sit F I. parallaxis, & I. locus visus respectu verticis B. ductoque arcu C F G. sit F G. parallaxis, & G. locus visus respectu verticis C. ducantur vero à puncto H. ad eclipticam vsque quadrantes per loca visa H G S. H I Q. & ducantur pręterea arcus G I. H B. H C. quoniam ergo S. longitudo loci phęnomeni visi G. est data ex suppositione pariterq. Q. longitudo loci visi I. erit quoque data differentia inter eos arcus S Q. & angulus, quem




arcus is metitur S H Q. datæ sunt quoque latitudines eorundem punctorum visorum G I. nempe arcus G S. I Q. data ergo erunt complementa H G. H I. Quocirca in triangulo G H I. data sunt latera H G. H I. & angulus ab illis contentus pariter datus, ergo datur etiam latus G I. & reliqui duo

duo anguli H G I. H I G. singuli dati erunt. Rursus quoniam ex suppositione datur quoque punctus ecliptice, qui in meridiano, adeoque ascensio eius recta, & datur ascensio recta principij Capricorni, in quod incidit arcus AH. productus, qui est colurus solstitialis, ergo datur etiam differentia earum arcus scilicet, qui metitur angulum in polo mundi existentē HAB. & dantur duo arcus ipsum continentes HA. qui est inter polum mundi, & polum eclipticæ, & AB. distantiæ, ex suppositione, data poli mundi a vertice borealiore ergo datur arcus HB. non secus ex eodem angulo dato, & datis lateribus AH. AC. inuenietur arcus HC. innotescent etiam distantiæ verticales visę BI. CG. ex huc usque datis, vt Lemmate. In triangulo ergo HIB. dantur omnia latera, quare dabuntur, etiam omnes anguli inter cæteros nunc HIB. at dabatur prius HIG. ergo dabitur totus angulus, ex illis resultās BIG. idest FIG. item in triangulo HCG. dantur omnia latera, ergo, & omnes anguli inter cęteros, itaque angulus HGC. dabatur autem totus HGI. ergo dabitur reliquus CGI. idest FGI. In triangulo itaque GFI. datur arcus GI. & duo anguli ad iacentes FGI. FIG. ergo dantur reliqua duo latera GF. IF. quorum illud est parallaxis verticalis respectu loci minus borealis, hoc est parallaxis verticalis respectu loci borealioris, quæ duæ parallaxes quærebantur.

Ducto preterea arcu HF. ostendemus dari verum locum phænomeni ad eclipticam in triangulo enim GHF. duo arcus HG. GF. dantur, & pariter angulus ab illis contentus ergo datur etiam arcus HF. complementum latitudinis ipsius F. & datur angulus GHF. nempè arcus eclipticę, quę longitudo loci veri F. differt a longitudine puncti G. visi, scilicet a longitudine S. si itaque adijciamus angulum GFH. vel arcum, qui ipsum metitur longitudini S. si is arcus a puncto S. secundum ordinem signorum protendatur. Quod si fit contra ordinem signorum, detrahamus eundem arcum ex longitudine puncti S. habebimus longitudinem veri loci phænomeni, & constat præterea eius latitudo

titudo

titudo, ergo dantur locus verus phænomeni ad eclipticam, quem oportebat inuestigare.

## *Lemma.*

Ex datis &c. inuestigare vtramque distantiam verticalem visam BI. CG. ex arcubus HA. AB. datis nec non, & angulo HAB. dato repertus est arcus HB. at ex eisdem datur etiã angulus AHB. nẽpe arcus eclipticæ inter punctum M. & arcum HB. productum, est autem M. principium ♋. ergo datur eclipticę pũctus, in quo eam secat arcus HB. & ob longitudinem puncti I. datum, datur & punctum Q. ergo datur arcus eclipticæ inter punctum Q. & sectionem arcus HB. adeoque datur angulus IHB. quem is arcus metitur: Datis itaque in triangulo BHI. duobus arcubus HI. HB. & angulo ab ipsis cõphęhenso IHB. datur etiã arcus BI. distantia verticalis quæsita. Pari methodo inuenietur arcus C.G. alia distantia verticalis quæsita.

Aliter ex latitudine, & longitudine cuiusuis puncti dati inuenitur etiam declinatio eius, at ex declinationis complemento, & ex angulo, quem continet arcus complementi eiusmodi declinationis, & meridianus ex polo mundi reperitur arcus verticalis inter verticem loci, & phęnomenon, operatio ex his duobus problematibus pendet.

## *Primum problema subiunctum.*

Ex datis longitudine, & latitudine phænomeni declinationem eius reperire. Datur enim arcus complementi latitudinis phænomeni ex data latitudine, daturque arcus inter polum eclipticę, & polum mundi & datur angulus quem in polo eclipticæ duo illi arcus continent metitur autem eiusmodi angulum arcus inter punctum longitudinis datæ phænomeni, & principium ♋. ergo datur eiusdem trianguli basis, quæ est complementum declinationis phænomeni arcus scilicet inter polum mundi, & phænomenon.

Secun-

*Secundum problema subiunctum.*

Dato complemento declinationis phænomeni, & dato arcu distantiæ verticis a polo mundi, nec non angulo, quem duo illi arcus in polo mundi continent, reperire arcum a vertice ad phænomenon scilicet distantiam phænomeni verticalem, seu complementum altitudinis eiusdem verticalis.

Dantur enim duo arcus trianguli, & angulus, quem continent, dabitur itaque basis quæ est distantia quæsita phænomeni a vertice.

Praxis huius problematis habetur libro 2. inf. capit. 13. lem. A.

*Annotatio, in qua reliquis casibus demonstratio applicatur in quibus ipsa locum habet.*

Multi sunt problematis casus non secus atque in diferentia parallaxium ad æquinoctialem distinximus primo enim loco locus phænomeni verus, vel est borealior vtroque vertice, vel australior vtroque vel altero australior, altero borealior. Secūda ratio discriminis est, quoniā vertex australior nūc C. vel est in eodem meridiano sum borealiore B. vel est magis ad orientē quæ B. vel magis ad occidentē. Aliter possumus hoc discrimen ita distinguere vel duo vertices differunt latitudine solum scilicet sunt in eodem meridiano in alio, & alio puncto, differunt longitudine solum sunt scilicet in eodem parallelo in alio, & alio puncto, vel differunt longitudine & latitudine, sunt scilicet in diuersis meridianis, & diuersis parallelis, cum autem defferentia est longitudinis, vel minus borealis vertex est ex eadem parte meridiani eius in quo reperitur vertex borealior cum phænomeno, vel ex alia parte vt in figura vertex X. in eodem parallelo in quo C. est ex eadem parte meridiani A O. cum phænomeno F. locisque eius visis, & vertex T. est ex altera parte. Discrimen aliud est quoniam phænomenon vel est occidentalius

meri-

meridiano A O. vel orientalius eadẽ aũt figura vtriq. positiõ ni deseruit prout partem ad L. vel orientalem, vel occiden talem concipimus. Aliud demum discrimen est cum vertex minus borealis ex eadem est parte, in qua phænomenon reperitur vel enim est inter B O. meridiani arcum, & B F I. verticalem vel est in ipsomet verticali B F I. vel vltra ipsum ex tot casibus considerabimus qui magis ad rem nostram faciunt, sit itaque vertex in X. ducaturque arcus H X. & ducto X F. sit parallaxis F R. & locus visus R. ducãturq. demum arcus H R. R I. quoniam nota est latitudo puncti visi R. ex suppositione notum est complementum H R. & notus pariter arcus H I. & angulns R H I. eadem qua antea ratione dabitur itaque arcus R I. & vterque angulus H R I. H I R. inuestigabitur itidem arcus H X. ducto enim A X. arcu cum detur angulus H A C. ob dictam rationem, & detur angulus A X C. qui est differentia data lon gitudinis, dabitur ẽt reliquus vngulus H A X. & arcus H A. notus est vt antea item arcus A X. distãtia data verticis X. a polo mundi, ergo dabitur quoque arcus H X. in triangu lo itaque H R X. data sunt omnia latera, ergo dabitur angulus H R X. proindeque notus erit reliquus arcus X R I. scilicet F R I. eritque datus R I F. ex indagine superiore, ex qua constat angulus H I B. & nunc innotuit H I R. totus ergo R I F. datur ergo reliqua omnia vt in primo casu inuenientur &c.

Eadem prorsus ratione procedet inquisitio, si vertex fuerit in T. ductis arcubus A T. H T.

At si vertex idẽ minus borealis fuerit in verticali B F I. tũ cessat triangulus G F I. seu R F I. vt antea, diximus, quoque in differentia parallaxiũ ad æquinoctialem cessatque indago solum ex regula falsæ suppositionis potest procedi si fue rit autem vltra verticalem resurgit triangulum, & procedit indago: id solum interest, quod parallaxis eius propius meridianum cadit quam parallaxis borealioris verticis.

*Cap. 5. pro bl. 1. in Annot.*

Cum fuerit phænomenon borealius vtroque vertice: cum fuerit inter vtrunque verticem pariter precedit indago.

Nec

Nec non cum vertices solum longitudine destiterint, at relinquo huiusmodi casus alijs demonstrandos, & inquirendos eiusdem oppositionis, & demonstrationis applicatione &c. Interim nos vtemur inf. in 3. lib. problemate in eo casu cum vertex minus borealis fuerit veluti in X. ea enim est habitudo casellarum, & Vraniburgij (hic Tycho, illic Landtgrauius obseruauerunt) quibus in locis factas obseruationes præsertim conferemus, sed etiam reliquorum locorum habitudines, quorum obseruationes expendemus non multum differunt.

*Propositio secunda.*

Iisdem suppositis differentijs longitudinis, & latitudinis, visarum, siue ijsdem suppositis locis visis phænomeni ad duo terræ loca, quorum poli altitudo diuersa, eo maiores erunt parallaxes, quo minus polorum altitudines inter se distiterint: quousq. angulus quem arcus verticalium parallaxium in loco phænomeni vero, vbi se secant, continent, fuerit acutus. Reposita figura eadem problemati signetur punctum V. cuius distantia a polo minus differat a distantia XA. quam BA. ponaturque degentibus sub V. phænomenon in eodem puncto, & loco apparere scilicet in I. in quo apparebat degentibus sub B. atque in G. apparere degentibus sub vertice X. dico maiorem tum pati parallaxim phænomenon respectu X. V. punctorum, siue hominum sub illis degentium, quam degentibus sub X. & B. Ducatur arcus VI. secabit is arcum XR. supra F. neque enim in F. neque infra F. versus R. non quidem in F. quoniam cum transeat per I. quoque punctum vel secat arcum FI. in duobus illis punctis FI. quod esse non potest *Theod. 1. sphær. prop. 11.* circuli enim maximi se se solum bifariam secant aut idem erit cum IF. & productus in B. tendet vt prius non in V. Non etiam secabit infra F. nam si secare ponatur cum arcus FR. sit ex altera parte arcus B. F. & punctum V. ex altera arcus, a puncto V. ad punctum quod vis arcus FR. protractus se-

cabit BF. supra F. at secat eundem in I. ergo duo circuli maximi non secabunt se se bifariam, secabit itaque supra F. secet in n. erit itaque N. locus verus phænomeni, & NR. parallaxis respectu X. & arcus NI. circuli maximi erit parallaxis respectu V. est autem NR. maior quam FR. totum parte, ex NI. maior est, quam FI. subtenditur N. angulo obtuso IFN. proindeque maiori reliquis in triangulo cuius duo reliqui anguli sunt acuti cum omnia latera sint quadrante minora.

Est obtusus RFN. ex suppositione enim GFI. est acutus, qualis est angulus quem parallaxos in mutua sectione, scilicet in loco vero continent, vt saltem ad vsum conferendarum obseruationum spectat.

*Propositio tertia.*

Reposita figura cum vertex minus borealis non fuerit vltra verticalem BI. sed fuerit ex parte meridiani, siue T. siue in C. siue in X. vel in quouis alio eiusmodi puncto fueritque phęnomeni intra meridianum, atque arcum coluri solstitialis, in quo polus H. existit, vt nunc F. locaque eius visa G. I. siue RI. dico latitudinem loci visi respectu verticis, ac loci minus borealis esse maiorem latitudine loci visi respectu verticis, ac loci borealioris, scilicet nunc GS. latitudinem visam maiorem esse latitudine IQ. visa hęc est visa respectu B. illa respectu C. describatur enim ex polo A. & interuallis AG. AI. duo paralleli erit borealior, qui per G. australior, qui per I. procedit, & quoniam ad vtrumque parallelum est rectus arcus coluri AHL. ad eos protractus, ideo portio arcus HL. inter H. & parallellum per G. minor est arcu HG. & HG. minor portione arcus HI. inter H. eundem parallelum incepta, ergo HG. multo adhuc maior erit HI. arcu maiore, quam dicta portio, complementum ergo GS. maius complemento IQ. nempè latitudo visa minus boreali loco est maior, quam visa borealiori.

*Quinta addit. ad propos. 21. li. 2. Theo. sphar.*

AN-

## ANNOTATIO.

Demonstratio quoque adducta non nisi de situ concludit phęnomeni cum vtroque vertice australius est. cæteri autem casus non parem habent certitudinem, & æque vniuersalem, sed oportet, vt plurimum ope triangulorum eorum discrimina particulatim discernere. pręterquam quod in omnibus obseruationibus a nobis infra tertio libro conferendis casus hic demonstratus locum habet.

### *De parallaxi distantiæ phænomeni ab aliqua stella. Cap. VIII.*

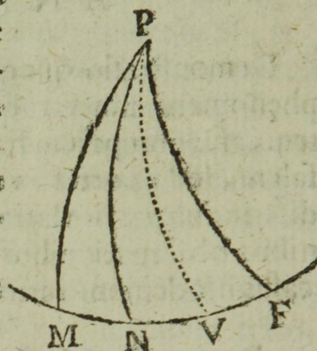
Ad parallaxes distantiæ phęnomeni ab eadem stella accedamus.

### *Propositio prima.*

Quantacumque sit parallaxis verticalis phęnomeni dati potest illud ab aliqua stella æquè distare secundum locum visum, atque secundum locum verum (& ita omni parallaxi distantię carere) & magis distare, & minus distare.

Reponatur figura parallaxis distantię, quam in primo capite huius libri adhibuimus, in qua distantia verticalis est M F. locus verus phęnomeni M. visus F. stella P. distantia visa P. F. distantia vera P M. dico quantuscumque sit arcus M F. parallaxis verticalis, post tamen distantiam visam P F. esse ęqualem distantię verę P M. (adeoque nullam habere parallaxim distantię) & ea maiorem, & minorem esse. Seponatur triangulus P M F. & producatur vtrinque M F. sectoque arcu M F. bifariam in N. excitatusque a puncto N. perpendicularis arcus ipsi M F. transeat per punctum P. eruntque duo triangula P N M. P N F. quorum duo latera P N. N F. ęqualia duobus lateribus P N. N M. & anguli P N F. P N M. ęquales rect. enim

ergo bases P. F. P M. æquales ( 3. lib. triang. Regiomont. prop. 36. ) visa itaque distantia P F. æqualis vera P M. quantuscumque sit arcus M F. quod si perpendicularis arcus P N. non secet. bifariam M F. sed punctum N. sit propius F. quam puncto M. tum erit vera distantia P M. maior [a] visa P F. & multo ea maior si P F. fuerit ipsemet [b] perpendicularis. magis adhuc si fuerit angulus P F M. obtusus. contra vero si punctum, propius fuerit puncto M. quam puncto fuerit F. erit enim tum maior distantia visa P F. quam vera P M. magisque adhuc si arcus P M. fuerit ipsemet perdendicularis arcui M. & multo maximè si fuerit angulus P M F. obtusus, quę demonstrare oportebat.




a Lemmat. B.
b Lemmat. C.

*Lemma. B.*

Si in triangulis rectangulis P N M. P N F. maior fuerit arcu N M. erit arcus P F. maior arcu P M. seceturenim N. V. æqualis arcui N M. & ducatur P V. erunt ergo P M. P V. æquales ex eadem 36. 3. libro Regio: & quoniam arcus sunt minores quadrantibus, tum enim parallaxis minor est quadrante, multo ergo minores partes eius tum distantia visa semper minor quadrante summitur immo, & multis minor gradibus distantia: si quidem phænomeni ex finitimis, non ex longinquis stellis capimus. Cum ergo duo arcus P N. N V. sint minores quadrantibus, & angulus, quem continent rectus, erunt reliqui duo anguli acuti ex 3. prop. lib. 4. Triang. Regio. quocirca cum P V N. acutus sit erit P V F. obtusus, & reliqui acuti ergo arcus P F. qui subtendit angulum obtusum, proindeque maiorem, maior erit arcu P V. qui subtendit angulum acutum proindeque minorem (ex prop. 42. lib. 3. Triang. Regiom.) ergo idem arcus P F. maior est arcu P M. æquali arcui P V.

Idem

Idem autem monſtrabitur ſi arcus MN. maior ponatur arcu NF. monſtrabitur ſcilicet PM. maior arcu PF. eadem ratione.

## *Lemma. C.*

Si duo intelligamus triangula eadem ſiue æqualia latera PN. NM. habentia, at angulus PNM. in altero ſit rectus in altero obtuſus baſis PM. in obtuſi angulo erit maior quam eadem PM. baſis in rectangulo ratio vero aperta nam ſi duo triangula duo latera duobus lateribus æqualia habuerint alterum alteri, & angulos lateribus, æqualibus contentos inæquales baſis trianguli maiorem angulum habentis, eſt maior baſi alterius trianguli, patet ex prop. 50. dict. 1. lib. triang. Regiom. &c. quod erat demoſtrandum.

## *Corellarium primum.*

Et cum amborum triangulorum anguli æqualibus lateribus contenti fuerint obtuſi, baſis eius trianguli erit maior, cuius angulus obtuſior ſcilicet maior fuerit ob eandem rationem.

## *Propoſitio ſecunda.*

Ex ſola quantitate parallaxis diſtantię non poteſt inferri quantitas parallaxis verticalis.

Qua tamen in re multos deceptos in ſequenti lib. intelligemus, vel decipientes. Patet ex precedenti cum vel nulla poſſit eſſe parallaxis diſtantiæ, & tamen magna eſt parallaxis verticalis ſcilicet in ea figura arcus MF. at faciamus punctum N. magis accedere ad M. quam ad F. ſed exiguo arcu V. G. vnius ſecundi tum erit PF. maior arcu PM. diſtantia ſcilicet apparens ſeu viſa maior vera, at differentia inſenſibili cum tamen parallaxis verticalis MF. eadem perſeueret, vel etiam ſi eſſet grad. 40. & amplius.

Pro-

## *Propositio 3. Problema 1.*

Data distantia verticali visa phænomeni, & distantia data eiusdem verticis a stella, nec non dato angulo, quem in vertice continent duo arcus dictæ distātiæ stellæ, & distantię phęnomeni a vertice, & data præterea distantiæ parallaxi (si qua est, si nulla vero sit, constet nullam esse) inuestigare parallaxim verticalem.

In figura parallaxis distantię phænomeni a stella sit data visa distantia phænomeni a vertice scilicet arcus Z F. & sit datus arcus Z P. & angulus P Z F. præterea data sit differentia inter arcus P M. P F. scilicet parallaxis si vlla sit, at si nulla, cum nempè P M. P F. visa, & vera distantia sunt æquales constet nullam esse, constet scilicet veram, & visam distantiam esse æquales. Quæritur ex his verticalis distantia M F. quoniam enim dantur P Z. P F. & angulus P Z F. contentus in triangulo P Z F. dabitur etiam basis P F. ex doctrina triangulorum nec non anguli duo reliqui Z P F. Z F P. cum itaque P F. detur, & differentia inter ipsum, & P M. dabitur etiam P M. arcus in triangulo igitur P F M. dantur duo latera P F. P M. & angulus alteri eorum oppositus P F M. dabitur etiam reliquus arcus M F. parallaxis verticalis quæsita, at si nulla sit parallaxis, idque constet dato arcu P F. datus etiam erit P M. erit itaque triangulum P F M. isoscheles proinde anguli ad basim P M F. P F M. æquales, at datus P F M. ergo datur, etiam P M F. dantur itaque duo anguli, & duo latera opposita angulis dabitur ergo etiam reliquus arcus M F.

*Propos. 22. Compend. Clauij.*

## *Propositio 4. Probl. 2.*

Data distantia verticali visa phænomeni data distantia eiusdem visa a stella, dataque eiusdem distantia parallaxi, & data distantia stellæ eiusdem a vertice indagare eandem parallaxim verticalem. Nempè in eadem figura sint dati arcus

Z F.

ZF. PF. ZP. & differentia inter arcus PF. PM. quæritur idem arcus MF. verticalis parallaxis.

In triangulo enim ZPF. dantur tria latera ZP. ZF. PF. ergo dantur omnes anguli, datur itaque angulus PFM. & datur differentia inter arcus PF. PM. scil. parallaxis, ergo datur arcus PM. in triãgulo itaque PMF. dantur duo latera PM. PF. & angulus PFM. alteri eorum oppositus, ergo datur tertium latus MF. quod quęritur.

## ANNOTATIO.

Arcus ZP. sumi potest tum instrumento meteoroscopico, tum data distantia verticis Z. a polo mũdi, quæ vt plurimũ obseruatoribus cõstat, potest ex datis stellæ declinatione, & ascensione recta inuestigari siue ex datis longitudine, & latitudine adeo vt si instrumento duo solum arcus accipiantur PF. ZF. & constet aliunde parallaxis distiantiæ visa PF. reliqua ope triangulorum constituta sint.

### *Propositio 5. Problema 3.*

Data parallaxi verticali phænomeni, distantiaque eius visa a vertice nec non a stella, cuius itidem stellæ a vertice distantia nota sit, vel cũ parallaxi verticali data sint distantiæ a vertice obseruatoris tum phænomeni, tum stellæ, sitque datus angulus ab illis arcubus contentus. Inuęstigare parallaxim distantiæ, distantiamque veram, & visam.

In eadem figura sint primo dati arcus PZ. ZF. angulus PZF. & arcus FM. inuestigandi proponuntur ambo arcus PM. PF. eorum idcirco differentia. Quoniam in triangulo PZF. dati sunt duo arcus FZ. ZF. & angulus ab illis contentus, datur etiam basis PF. & reliquis anguli, inter quos est PFZ. & datur arcus MF. in triangulo ergo PFM. dantur duo arcus PF. FM. & angulus PFM. ab illis contentus ergo datur basis PM. inuestigati ergo sunt duo arcus quæsiti PM. PF. vera scilicet, & visa distantia phæ-

phænomeni à ſtella P. data itaque erit quoque eorum differentia ſcilicet parallaxis quæ omnia quærebantur.

At detur ſecundo loco quod primo proponebatur pro angulo P Z F. arcus P F. ex tribus arcubus P Z. Z F. P F. in triangulo P Z F. datis erit datus cum reliquis angulus P F Z. & dantur duo arcus ipſum continentes P F. F M. ergo datur baſis P M. &c. Quæ inueſtiganda erunt.

## *Propoſitio 6. Probl. 4.*

Data parallaxi diſtantiæ viſæ, data phænomeni a ſtella ali qua fixa, & dato angulo, quem in loco vero phęnomeni continet cum arcu verticali arcus diſtantiæ veræ phænomeni ab eadem ſtella inueſtigare parallaxim verticalē. conſtare aūt ſupponitur ſpeciē anguli F. quod acutus ſit cum omnia latera minora quadrantibus ſupponantur. In eadem figura ſit datus arcus P F. diſtantiæ viſæ, dataque parallaxis, ſcilicet F O. eius differentia a vera diſtantia P M. & datus ſit angulus P M F. data etiam erit parallaxis verticalis M F. quoniam enim P F. datur nec non F O. differentia eius ab arcu P M. dabitur etiam P M. In triangulo ergo ſphęrico M P F. data ſunt duo latera P M. P F. & angulus alteri eorum oppoſitus P M F. dantur ergo ex doctrina trianguli reliqui duo anguli P. F. & reliquus arcus M F. ſcilicet parallaxis verticalis, quæ quærebatur.

*Propoſ 22. Compend. Clauij, & Regiom.*

Si P M F. eſſet angulus rectus expeditior procederet calculus ex triangulorum rectangulorum doctrina, ex prop. 8. comp. Clauij & ex Regiom. lib.4. de triang. prop.

## *Propoſitio 7. Probl. 5.*

Data parallaxi diſtantiæ viſæ datę Phęnomeni a ſtella ali qua fixa, & dato angulo, quem in loco viſo continet cum arcu verticali arcus diſtantiæ viſæ phęnomeni ab eadem ſtella inueſtigare parallaxim verticalem.

Nempè reliquis eodem modo datis ſolum pro angulo

P M F.

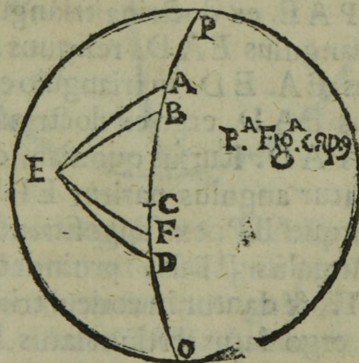
PMF. detur angulus PFM. quęritur pariter arcus MF. ex eisdem triangulorum sphęricis problematibus negotium peragetur, siue fuerit angulus PFM. non rectus, siue rectus, ex quibus peragebatur in proxima pręcedente.

*De differentia parallaxium distantiæ phænomeni ab aliqua stella Cap. IX.*

Consideranda nunc differentia parallaxium distantiæ phænomeni ab aliqua stella. Quam etiam nasci ex differentia parallaxium verticalium fateri oportet etenim si nulla esset inter loca visa differentia, eadem appareret vtraque terrę loco distantia ab astro, proindeque nulla esset inter visas distantias differentia.

*Propositio 1. Problema 1.*

Cum duo terræ loca latitudine solum, non etiam longitudine discrepauerit, & phænomenon fuerit tẽpore obseruationum in meridiano. obseruatæ vero sint distantiæ visæ eiusdem phænomeni ab eadem stella fixa, & constet tempus obseruationũ, scilicet hora ipsarũ exactè, inuestigare parallaxim verticalem phænomeni ad vtrumque locum supponitur vero nota altitudo poli vtriusque loci.




Sit meridiani semicirculus PAO. in quo duorum terræ locorum sola latitudine differentium vertices sint A.B. phænomenon sit in eodem meridiano in loco vero C. quod quidem parallaxim patiatur parallaxisque ad verticem A. sit CD. ad verticem B. sit CF.

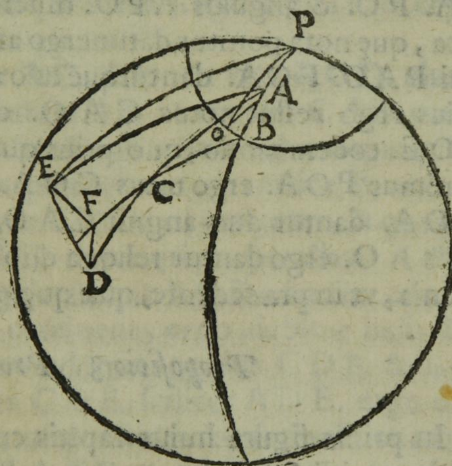
sintque idcirco distantiæ visæ ab eadem stella E. arcus E F. E D. quæ obseruatæ sint. constet præterea hora obseruationum exquisitæ quæruntur parallaxos C F. C D. singillatim. supponitur vero nota altitudo poli locorum ipsis verticibus A B. subiectorum. vnde nota est vtraque distantia B P. A P. proindeque arcus A B. earum differentia. Quoniam ergo data est hora obseruationum notus etiam erit, vel ex ephemeridibus, vel ex tabulis, vel ex astronomica demum indagine locus verus solis. at dato vero solis loco, & data hora diei innotescet etiam, qui punctus eclipticæ in meridiano sit ex Ptolemęo cap. 9. lib. 2. Mag. Comp. cuius dogmatis praxim exhibui ego in meo lib. de pogonari anni 1618. cap. 4. erit itaque etiam nota ascensio recta eiusdem puncti in meridiano existentis, at datæ stellæ E. etiam nascitur ascensio recta ex tabulis aliquorum, vt Pitati, vel deducitur ex latitudine, & longitudine notis stellæ cuiusque secundum descriptionem Ptolemæi lib. 8. Mag. Comp. & coperiui Tycho vero a se loca emendata profitetur ducti ergo arcu P E. notus est angulus E P B. arcui item E P. complementum declinationis eiusdem Stellæ, & latus A P. quoque constat ergo notum, quoque erit latus A E. & angulus P A E. ex doctrina triangulorum erit itaque notus quoque angulus E A D. reliquus ad duos rectos, & dati sunt arcus E A. E D. in triangulo eodem E A D. cuius datur angulus E A D. ergo ex doctrina triangulorum datur reliquũ arcus A D. Rursus quoniam datur P E. arcus, vt vidimus, & datur angulus pariter E P B. idem scilicet atque E P A. daturque B P. ex suppositione ergo datur etiam arcus E B. & Angulus P B E. proindeque reliquum ad duos rectos E B F. & dantur in eodem triangulo E B F. duo arcus E B. E F. ergo datur tertium latus B F. Quoniam vero datur totus arcus A D. daturq. A B. ergo datur reliquus arcus B D. nuncque datur B F. ergo datur reliquus F D. qui est differentia parallaxium verticalium. at ex differentia parallaxium verticalium data indagatur vtraque parallaxis cum datur distantia visa phęnomeni præterea à vertice cap. 3. horum

rum lib. prop.4. ergo dabitur vtraque parallaxis C F. C. D. quæ inquirebatur. ambæ ergo, &c.

*Propositio 2. Problema 2.*

Iisdem datis cum phænomenon fuerit extra meridianum quærere easdem parallaxes verticales, at oportet præterea datas esse distantias visus phænomeni ab vtroque vertice. Indago vero procedet siue duo terrę loca sola latitudine differant siue differant longitudine, & latitudine nempe datis.

Sit C. locus verus phęnomeni vt in 2. figura, & reliqua pariter vt in ea descripta, retineantque elementa in diuerso licet situ pristinam significationem. sintque primorum locorum vertices in eodem meridiano, nempe sola latitudine differant. at sint præterea dati quoque arcus A D. B F. distanciarum visarum eodẽ modo, quo proxime arcus A E. B E. inuestigabuntur, atque anguli E A B. proindeque E A B. & angulus P B E. trianguli vero E A D. dantur omnia latera, ergo etiam dantur omnes anguli proindeque datur angulus E A D. quo detracto ex angulo E A B. ducto restabit angulus D A B. idest C A B. ductus. rursus cum trianguli E B F. dentur omnia latera, dantur etiam omnes anguli proindeque angulus E B F. at dabatur etiam E B A. ergo datur totus angulus F B A. scilicet C B A. in triangulo ergo C B A. dantur duo anguli C A B. C B A. & latus interiectũ B A. ergo dantur reliqua duo latera A C. Prop. 61. triang. 65.



BC. danturque arcus A P. B F. ergo dantur reliqui duo G F. C D. parallaxes, ſcilicet verticales quæſitæ.

Quod ſi loca terræ in quibus obſeruationes habentur longitudine, & latitudine diſtiterint ambabus, tantum datis pari ferme progreſſu procedet indago præuia ſolum operatio exigitur, qua res ab arcu A B. ad arcum ab eodem puncto A. ad verticem auſtraliorem loco B. traducatur reliquum deinde indaginis eodem, quo nunc modo procedit ex polo P. & interuallo P B. deſcribitur parallelus, in quo ſit punctum O. vertex auſtralioris loci pro B. ducanturque arcus P O. A O. & præterea intelligantur pro arcubus B C F. B E. ducti O C F. O E. ( vt F. ſcilicet non eundem quem prius ſitum retineat in triangulo P A O. dantur duo latera P A. P O. & angulus A P O. differentia longitudinis inter loca, quę nota ponitur datur ergo arcus A O. & anguli reliqui P A O. P O A. danturque duo anguli P A E. E A D. vt prius ergo reſtat notus C A O. dabitur pariter angulus P O E. eodem modo, quo prius quæſitus fuit P B E. at inuenimus P O A. ergo totus C O A. datus in triangulo ergo C O A. dantur duo anguli C A O. C O A. & latus adiacens A O. ergo dantur reliqua duo latera A F. O F. & alia omnia, vt in præcedente, quæ quęrere oportebat, &c.

*Propoſitio 3. Problema 3.*

In prima figura huius capitis cum ſcilicet phænomenon eſt in meridiano ſit datus arcus A B. inter vertices datus itē arcus A C. diſtantia borealioris verticis a loco vero phænomeni C D. eius parallaxis itidem data, & data diſtantia viſa D E. a ſtella E. ſit item datus angulus A D E. reperire aliam diſtantiam viſam C F. proindeque differentiam inter arcus D E. E F.

Quoniam A C. arcus datus eſt, & arcus quoque A B. dabitur quoque B C. diſtantia verticalis veræ phænomeni a vertice B. quare dabitur quoque parallaxis C F. nam ex diſtantia A C. eiuſque parallaxi C D. data datur, quot

milia-

miliaribus distet phænomenon a mundi centro ex prop. 8. 2. cap. horum.

Data vero distantia phænomeni a mundi centro, dataque distantia verticali B C. dabitur parallaxis C F. ex prop. 9. eiusdem cap. 2. & dabatur C D. ergo datur differentia earum F D. danturque angulus E D F. & arcus E D. ex suppositione, ergo datur basis E F. ex doctrina triangulorũ, quæ est alia distantia visa phænomeni a stella E. dabiturque differentia eorundem datorum arcuum quæ quærebatur.

## *Propositio 4. Problema 4.*

Iisdem datis eadem inquirere in 2. figura cum scilicet phænomenon est extra meridianum.

Quoniam ergo datur A C. distantia vera & C D. eius parallaxis, nec non datur arcus AB. at angulus C A B. contentus, qui ex differentia data longitudinis dabitur quoque arcus B C. distantia vera phænomeni, a vertice B. nec non angulus A C B. adeoque F C D. ad verticem, & quoniam datur distantia vera B C. datur etiam parallaxis C F. ex proxime dictis in triangulo itaque F C D. dantur duo latera, & angulus, quem continent, ergo dabitur basis D F. & reliqui duo anguli, proindeque angulus C D F. & datur, ex suppositione angulus C D E. scilicet A D E. ergo dabitur reliquus F D C. daturque itidem ex suppositione arcus D E. in triangulo itaque F D E. cum dentur duo latera F D. D E. & angulus quem continent, dabitur quoque basis E F. distantia scilicet visa phænomeni ab eadem stella E. quo circa nota etiam erit differentia datarum arcuum D E. F E. distantiarum scilicet visarum: quæ distantiæ earumque differentiæ quærebantur.

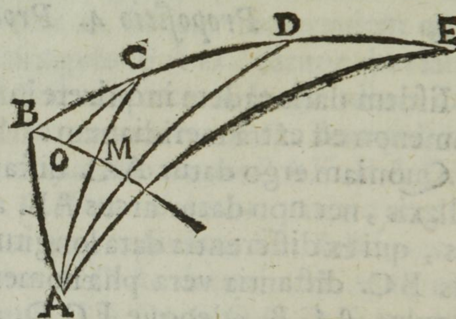
## ANNOTATIO.

Praxis, & vsus horum duorum problematum infra habebitur

bitur lib. 2. capit. 20. Probl. in primo & secundo casu problematis.

### *De differentia parallaxium distantiæ phænomeni ab eadem stella eidem terræ loco, at in alio, & alio sita phænomeni. Cap. X.*

Nunc de parallaxium itidem differentia distantiæ ab astro fixo, sed in alio, & alio situ eidem terræ loco agamus præcedant vero hæ præpositiones seu lemmata.




*Propositio 1.*

Si duo triangula sphęrica duo latera duobus lateribus æqualia habuerint alterum alteri, angulum vero angulo maiorem æqualibus lateribus contentum basim basi maiorem habebunt. erit autem basis maior trianguli cuius angulus maior fuerit. Demonstrat Regiom. lib. 3. triang. prop. 50. Clau. prop. 12.

*Propositio secunda.*

Si in triangulo obtusum angulum habente singula latera fuerint minora quadrante reliqui duo anguli sunt acuti.

In triangulo ABC. sit quiuis angulus ABC. obtusus, at singuli arcus AB. AC. BC. maiores quadrante dico reliquos duos angulos BAC. BCA. esse acutos, non enim, sed sit alteruter eorum non acutus sitque ABC. erit itaque vel obtusus, vel rectus. sit primo rectus, seceturque ex obtuso angulo ACB. rectus MBC. arcus BM. concurret cum CA. inter puncta AC. concurrat in M. erit M. polus

lus circuli BC. maximi ex prop.2. lib.4. Regiomont. trianguli quocirca erit MC. quadrans [a] arcus itaque CA. maior quadrante contra suppositionem. At sit angulus BCA. obtusus. secentur itaque ex obtusis duo recti MBC. OCB. concurrent arcus CO. BM. intra lineas AB. AC. concurrant in O. erunt duo arcus BO. CO. simul sumpti minores duobus AB. AC. simul sumptis prop. 38. lib. 3. triang. Regiom. quare sunt AB. AC. simul accepti maiores duobus quadrantibus simul sumptis, si itaque arcus AB. AC. æquales asserantur erunt singuli maiores quadrante at supponuntur singuli minores quadrante, si vero inæquales asserantur, maior ipsorum erit maior quadrante contra itidem suppositionem, non ergo rectus, aut obtusus ACB. acutus itaque idem eodemque modo demonstrabitur de angulo A. ambo itaque acuti, vt demonstrandum proponebatur.

a Corell. prop. 16. 1. lib. sphær. Theod.

## ANNOTATIO.

Propositio hæc poterat vniuersalius proponi, vt angulus scilicet B. acciperetur non acutus, nam vera est propositio, vel affectio demonstrata, siue angulus B. fuerit obtusus, siue fuerit rectus. & non adducta facile etiam in angulum rectum deflectitur, verum quoniam de rectangulo seorsum alij demonstrarunt, vt Clauius prop. 28. triang. ideo ego de solo angulo obtuso ostendi verum candide fateor propositionem vllo modo proponendum fuisse ad declarandum peccatum vniuersalis, quod Aristot. exagitat primi Post. analyt. cap. 5.

### *Propositio tertia.*

Si arcus circuli maximi insistat arcui circuli maximi ad angulos, vel rectos, vel obliquos, sintque ambo arcus quadrante minores, & ab extremo arcus insistentes ducantur ad aliũ arcus plures circulorum itidem maximorum, ex parte quidem

dem anguli obtusi cum fuerint anguli inæquales, & obliqui, maior erit, qui longius ab arcu insistente abest, minor, qui propius abest, idque necessario semper quousque arcus, qui ducuntur quadrante minores fuerint.

In eadem figura trianguli A B C. producatur B C. infra quadrantem, ducanturque arcus A D. A E. adeo vt ipsi quoque sint minores quadrante, erit necessario arcus A C. maior quã A B. A D. quam A C. A E. quam A D. quoniam enim angulus A B C. est obtusus vel rectus erunt reliqui duo A. C. acuti vnde arcus A C. qui maiori angulo subtenditur maior erit latere A B. qui subtenditur minori angulo lib. 3. triang. prop. 42. Regiom. Quoniam vero angulus A C B. est acutus erit A C D. reliquus ad duos rectos obtusus, & minores sunt arcus A C. C D. A D. singuli quadrante ergo reliqui duo anguli C A D. C D A. acuti latus itaque A D. maiori angulo, quam latus A C. subtenditur, proindeque eo maius est idem pariter ostenditur de latere A E. quæ demonstranda erant.

### *Propositio quarta.*

Si fuerint duo triangula sphærica habentia duorum laterum duobus lateribus alterum quidem æquale, alterum inæquale, at angulos contentos æquales, obtusos autem habebunt etiam basim maiorem, basi maiorem autem habebit triangulum cuius est longius latus. Supponuntur, singula triangulorum latera minora quadrantibus.

Ex proxima figura, & demonstratione propositio patet, nam triangulum, cuius latus longius est veluti A B D. & triangulum cuius latus breuius est A B C. vtrunque autem habet æquale latus A B. & angulum B. lateribus binis contentum æqualem, & obtusum, estque A D. basis maior basi A C.

Pro-

*Propositio quinta.*

Si arcus circuli maximi arcui itidem circuli maximi ad angulos inæquales institerit, & ex parte anguli acuti ad subiectum arcum plures arcus ducantur itidem circulorum maximorum omnium eiusmodi arcuum ductorum vsque ad punctum, in quod ab eodem termino arcus insistentis perpendicularis arcus cadit maximus, est ipsemet arcus insistens ab initio positus cæterorum autem maior, cæterorum maiorum, qui huic propior minor, qui remotior vsque ad arcum perpendicularem, qui omnium minimus est, supponuntur autem singuli arcus minores quadrante.

Sit arcus insistens A B. subiectus autem arcus B E. sit vero A B E. angulus acutus, cadatque a puncto A. ad B E. arcus perpendicularis in E. & sumptis intermedijs punctis C. D. ducantur A C. A D. arcus dico A B. esse maximum omnium eorum, qui ducuntur a puncto A. ad arcum B E. & minimum est A E. cæterorum autem A C. maiorem quã A D. & ita subinde. Quoniam enim trianguli rectanguli A E D. omnes arcus sunt quadrante minores erunt duo reliqui anguli E D A. E A D. acuti, ergo A D. arcus maior, quam A E. cum maiori angulo opponatur, idemq. concludetur de omni alio arcu ab A. puncto ad quoduis aliud pũctum inter D. E. ducto quod maior sit arcu A E. Rursus quoniã angulus A D E. est acutus erit A D C. obtusus, & reliqui duo D A C. D C A. acuti triãguli A D C. acuti ergo A C. maior erit arcu A D. cũ subtendat maiorẽ angulum idem pariter ostendemus de omni arcu inter C. D. cadente. Quod maior sit arcu A D. at A B. maior est quocunque alio arcu inter B E. puncta cadente. Sit is A C. est A C E. angulus acutus ob eandem rationem, & ideo A C B. obtusus & reliqui C A B. C B A. acuti ergo A B. vt oppositus maiori angulo maior est later A C. Maximus ergo omnium arcuum ab A. puncto ad B E. inter puncta B. E. cedentium est A B. minimus A E. reliquorum maiores, quo propio-

res ipsi A B. minores quo remotiores, quæ demonstranda proponebantur.

## Propositio sexta.

Si fuerint duo triangula sphærica habentia duorum laterũ duobus lateribus alterũ quidem æquale, alterũ inæquale, & angulos contentos æquales, acutos autẽ, & bases habebunt inæquales, basim vero maiorem habebit. Triangulum cuius latus est minus. Supponitur autem singula latera minora esse quadrantibus, & latus maius non exporrigi vltra punctum, in quod cadit ab alterius arcus termino arcus perpendicularis.

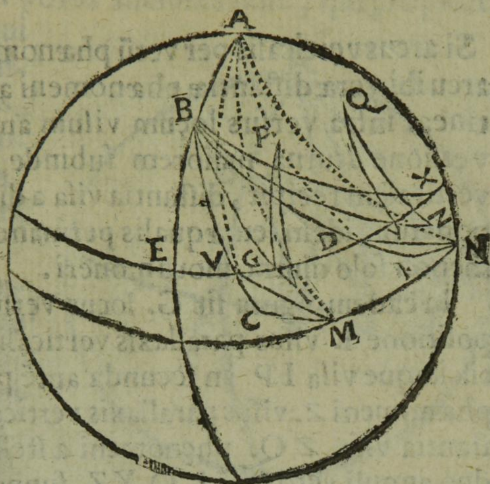
Demonstratio vna cũ propositione ex proxima præcedẽte, & figura & demõstratione patet. est enim triãgulus, cuius minus latus instar trianguli A B C. cuius autem latus maius instar trianguli ABD. & est vtriq. cõmune latus AB. angulus pariter B. communis, & acutus, estque basis A C. maior basi A D. vt in propositione proponitur demonstrandum.

## Propositio settima.

Si arcus verticalis per verum phęnomeni locum transiens cum arcu ibi veræ distantiæ phænomeni ab aliquo astro fixo contineat infra versus locum visum angulum acutum, dum ex versione diurna, maiorem subinde phęnomenon a vertice distantiam recipit distantia visa ab astro degentibus sub dicto vertice minuitur. Supponitur autem cometam non nisi motu diuino interim moueri, eundemque permanere angulum [a]. Sit A. polus mundi B. vertex cuius vis dati loci: locus verus phænomeni V. parallaxis V C. astrum fixum primo loco M. erit, idcirco V. m. distantia vera phænomeni ab astro & C M. distantia visa, fitque angulus C V M. acutus, rapiatur deinde phænomenõ motu diurno in secũdam positionem a vertice remotiorem vbi D. est locus eius verus F. visus, at punctum enim stella, quæ erat in M. permanereque

a In annot.

manereque ponatur angulus X D M. æqualis angulo C V M. dico distantiã visam C M. maiorem esse distantia visa F N. sunt enim duo triangula V C M. D F N. duorum laterum duobus lateribus habentia, alterum æquale, alterum inæquale, nempe sunt æqualia latera V M. D N. distantiæ veræ a stella, inæqualia vero V C. D F. parallaxes verticales, ex inæquali




distantia verticali, maior enim est distantia verticalis vera B D. quam B V. quare maior etiam parallaxis verticalis D F. quam V C. & anguli C V M. F D N. contenti ab arcubus inæqualibus supponuntur acuti, & æquales ergo F N. basis minor basi C M. distantia scilicet visa in secunda positione minor quam distantia visa in prima positione. *Cap. 20. prop.*

## ANNOTATIO.

Duo anguli C V M. F D N. æquales supponuntur non quod illi sint æquales, inæquales enim monstrabuntur, sed quia etiam si ęquales essent distantia visa in 2. positione minueretur. multo autem magis cum angulus minuitur, vt postea intelligemus. prætereа oportebat momenta rationum cur visa distantia cresceret, aut diminueretur seorsum explicat habere eam ob causam, propter quam intelligemus ex proxime dicendis in prop.

*Propositio octaua.*

Si arcus verticalis per verũ phænomeni locum transiens cũ arcu ibi veræ distantiæ phænomeni ab aliquo astro fixo contineat infra versus locum visum angulum obtusum cum ex versione diurna maiorem subinde phęnomenon distantiæ verticalem recipit, distantia visa a dicto astro augetur. si supponatur, idem seu æqualis permanere angulus, & phęnomenon solo diurno motu moueri.

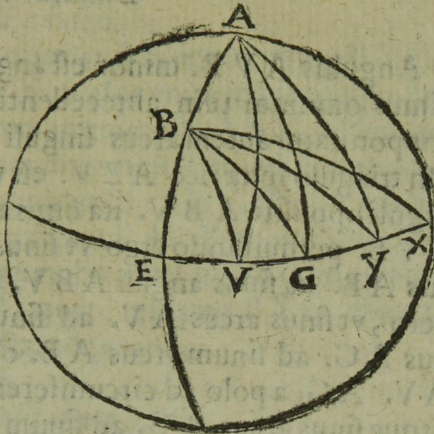
In eadem figura sit G. locus verus phænomeni in prima positione I. visus parallaxis verticalis G I. stella P. distantia itaque visa I P. in secunda autẽ positione Y. locus verus phænomeni Z. visus parallaxis verticalis Y Z. stella Q. distantia visa Z Q. phęnomeni à stella in secunda positione, duo anguli vero P G I. Q Y Z. supponuntur obtusi, & æquales dico maiorem esse Z Q. quam I P., demonstratio obuia est ex quarta prop. harum sunt enim duo triangula P G I. Q Y Z. quorum latera P G. Q Y. verarum distantiarum a stella sunt æqualia G I. Y Z. parallaxiũ verticalium ex inæqualibus distantijs verticalibus sunt inæqualia, & anguli P G I. Q Y Z. obtusi ponuntur, & æquales ergo basis Q Z. maior basi P I. idemque demonstrabitur de alijs positionibus a vertice remotioribus. quod demonstrandum erat.

*Propositio nona.*

Si in sphæra circulus maximus, quempiam circulum per polos secet sumaturque in peripheria circuli secantis inter polum, & peripheriam circuli secti, ab eoque excitetur arcus circuli maximi perpẽdicularis circulo secanti; qui perpẽdicularis arcus cũ circulo ab initio secto concurret, vocetur is concursus perpendicularis, tum vero à puncto eodem a quo excitatus est perpendicularis arcus ad alia, & alia puncta circuli secti, arcus circulorum maximorũ ducantur continebunt

illi

illi cum eiusdem circuli circunferentia angulos quo rum qui obuertuntur arcui per polos maiores sunt, qui propiores eidem sunt, minores qui remotiores vsq. ad concursum perpẽdicularis, in quo concursu fit angulus omniũ minimus, tum pręcedentium, tum sequentium.




Per A. polum circuli EX. ducatur circulus maximus AE. qui dictum circulum secet in E. interque puncta A. E. sumatur punctum B. à quo excitetur ad AE. perpendicularis arcus BY. qui secet in Y. circulum EX. dicitur à me Y. concursus perpendicularis ducantur deinde quicumque arcus BV. BG. angulorum BVE. BGE. BYE. obuersorum arcui AE. maior est BVE. quam BGV. & BGV. quam BYG. qui est minimus omnium nedum magis ad AE. accedentium, sed etiã remotiorum. nempe ducto BX. minor est BYG. quam BXY. demum inter EY. anguli propiores puncto E. sunt maiores, remotiores vero sunt minores ducantur a polo A. arcus AV. AG. AY. AX. quoniam angulus AVB. minor est angulo AGB. vt demonstrabimus & anguli AVE. AGV. recti [b] (continentur ab arcubus a polo ductis cum peripheria eiusdem circuli, a cuius polo ducuntur) sunt æquales ergo reliquus BVE. maior est reliquo BGV. eadem ratione quoniã AYB. angulus maior est angulo AGB. erit BYG. minor angulo BGV. pariter quoniam demonstrabitur angulus AXB. minor angulo AYB. est reliquus BXY. maior reliquo BYG. est itaque angulus BYG. minimus omnium angulorum obuersorum arcui AE. cęterorum autem intra EY. qui propior est puncto E. maior, qui propior

*In lem. i. H. b 1. libro Theod. sphær. prop.*

pior puncto Y. minor, quæ demonstranda erant.

### Lemma. H.

Angulus A V B. minor est angulo A G B. & A Y B. minimus omnium tum antecedentium, tum subsequentium. Supponuntur autem arcus singuli minores quadrante.

*Prop. 16. libro 4. triang. Reg.*

In triãgulo sphærico A B V. est vt sinus arcus A V. ad sinũ anguli oppositi A B V. ita sinus arcus A B. ad sinum anguli A V B. permutando ergo vt sinus arcus A V. ad sinum arcus A B. ita sinus anguli A B V. ad sinum anguli A V B. at vero, vt sinus arcus A V. ad sinum arcus A B. ita sinus arcus A G. ad sinum arcus A B. ob æqualitatem (sunt enim A V. A G. a polo ad circumferentiam, & A B. communis) vtque sinus arcus A G. ad sinum arcus A B. ita sinus anguli A B G. ad sinum anguli A G B. ergo vt sinus anguli A B V. ad sinum anguli A V B. ita sinus anguli A B G. ad sinum anguli A G B. & permutando vt sinus anguli A B V. ad sinum anguli A B G. ita sinus anguli A V B. ad sinum anguli A G B. Verum sinus anguli A B V. minor est sinu anguli A B G. sunt enim ambo obtusi: eo quod angulus A B Y. sit rectus ob perpendicularem B Y. estque angulus A B V. totus maior angulo A B G. parte, & angulus obtusus maior habet minorem sinum rectũ quã obtusus minor, nã anguli obtusi sinus, est idẽ qui anguli acuti reliqui ad integrũ semicirculũ, qui eo minor restat, quo maior est angulus obtusus, qui demitur, at minori angulo acuto, minor respondet sinus, & vicissim minori sinui minor angulus acutus. Quoniã ergo sinus anguli A B V. minor est sinu anguli A B G. erit etiam sinus anguli A V B. minor sinu anguli A G B. & sunt ambo acuti: sunt enim arcus quadrãte minores singuli ergo angulus A V B. minor quam A G B. eo quod acutus angulus cuius sinus minor est ipse quoq. minor ex dictis pari ratione A Y B. maior ostendetur quam A G B. nam sinus anguli A B Y. qui est rectus maior est sinu anguli A B G. qui est obtusus, quare, & sinu anguli acuti A G B. maior est sinus

*Cad. prop. 16. & permutata proportione.*

*Ex doctrina sinuũ.*

anguli

anguli acuti A Y B. quare angulus A G B. maior angulo A Y B. ergo reliquus B G V. maior reliquo B Y G. pariterque ostendetur eundem B Y G. minorem esse quocunque alio angulo inter puncta E Y. facto.

At idem angulus B Y G. minor ostendetur angulo B X Y. omnique alio vltra punctum Y. rursus enim in his triangulis demonstrabitur esse, vt est sinus anguli recti A B Y. ad sinum anguli acuti A B X. ita sinum anguli A Y B. ad sinum anguli A X B. estque sinus anguli recti A B Y. maior trianguli acuti A B X. ergo sinus anguli A Y B. maior quoque est sinu anguli A X B. & sunt ambo acuti maior ergo est angulus A Y B. angulo A X B. quare reliquus B Y G. minor reliquo B X Y. quæ demonstranda erant.

*Propositio 10.*

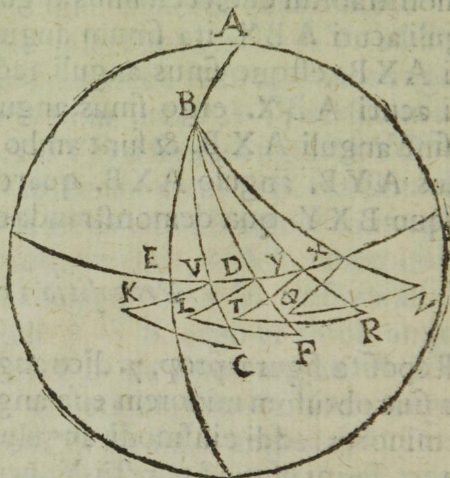
Reposita figura prop. 7. dico angulum M V C. siue acutum siue obtusum minorem esse angulo F D N. & ita semper minores reddi eiusmodi angulus, quo longius a puncto E. recesserint vsq. ad punctũ Y. perpẽdicularis cõcursus intelligatur enim B Y. arcus perpẽdicularis ad A E. inde vero maiores fieri vsq. ad semicirculum inferiorem circuli A E.

Ex duabus autẽ suppositionibus ibi positis ea sola repetitur quod Phænomenon solo diurno motu moueatur nempe in eodem parallelo perseueret, vt nunc in parallelo E Y. sicut stella in parallelo M N.

Quoniam ergo V. & D. sunt in eodem parallelo, & M N. in eodem erunt arcus A V. A D. inter se æquales & A M. A N. a polo enim ad eandem circunferentiam ex eo polo descriptam & arcus V M. & D N. æquales sunt enim distantia vera phænomeni a stella in vtraque positione trianguli ergo A V M. A D N. habent tria latera tribus lateribus æqualia singula singulis quocirca angulos angulis habebunt æquales singulos singulis, quibus ęqualia latera subtenduntur ergo erit angulus A V M. angulo A D N. æqualis, & æqualis angulus, quem continet arcus A G. cum Prop. 18. triag. sphe. Clau.

circun-

circumferentia paralleli angulo, quem continet A D. cum eodem parallelo, recti enim ambo ex Theod. prop. 1. sphær. ergo reliquus angulus, quē cōtinet V M. cū peripheria dicti paralleli æqualis erit angulo, quem continet D N. cum eadem peripheria. Hoc ita demonstrato cætera prosequamur. Quoniam angulus B V E. maior est angulo B D V. erit contra B V D. reliquus duorum rectorum minor angulo B D Y. anguli, si quidem B V E. B V D. sunt ęquales tribus angulis B V E. B V A. A V G. qui tres sunt ęquales duobus rectis A V E. A V G. quibus duobus rectis sunt ęquales duo recti A D G. A D Y. ad eandem scilicet circūferentiam




& duobus A D G. A D Y. sunt ęquales duo B D G. B D $\Upsilon$. per com. itaque dignitate duo B V E. B V G. simul sumpti sunt æquales duobus B D G. B D $\Upsilon$. simul sumptis, at si ab inæqualibus inæqualia detrahantur reliqua inæqualia minor itaque restat B V G. quam B D Y. vt dicebamus, at æquales sunt M V G. N D Y. ex demonstratis primo loco ergo ex com. not. angulus B V M. minor est angulo B D N. ergo reliquus ex duobus rectis M V C. maior est reliquo ex duobus itidem rectis F D N. parique modo ostendetur angulus C V M. maior omnibus alijs angulis remotioribus a puncto E. intra tamen punctum Y. in quo qui sit respondens angulus minimus erit omnium antecedentium at minor etiam subsequentibus, quoniam enim angulus B X $\Upsilon$. est maior angulo B Y D. ostendetur angulus, qui ad eum continetur ab arcu parallaxis, & distantia vera phænomeni ab astro maior respondente angulo, qui ad punctū $\Upsilon$. fit, ea-

demque

eademque est, quæ proxime argumentatio, atque alij subinde maiores euadent, vsque quoad semicirculum inferiorem circuli A E. peruenerit locus phænomeni verus, quæ omnia demonstranda erant.

## ANNOTATIO.

Hæc erit habitudo, conditioque rei cum phænomeno fuerit contra ordinem signorum stella, vt in motu diurno præcedat stella, sequatur phænomenon.

### *Propositio* 11.

In eadem figura cæteris seruatis inuersi sint trianguli pro V C M. scilicet sit V C K. pro D F N. sit D L F. & in puncto Υ. sit triangulus Υ T R. erit vero is rerum status cum stella fuerit secũdum ordinẽ signorum phęnomeno adeoque in motu diurno phænomeno præcesserit stella sequatur. Tum dico angulos eo maiores fieri quo magis a puncto E. recesserint vsque ad punctum Y. inde autem subinde minui vsque ad semicirculum inferiorem circuli A E. erit itaque angulus L D F. maior angulo K V C. quoniam enim B V E. maior est angulo B D V. si adijciantur vtrique æquales K V E. L D V. erit B V K. maior angulo B D L. ergo reliquus ad duos rectos K V C. maior est reliquo item ad duos rectos L D F. eadem ratione angulus ad punctum Υ. est maior singulis antecedentibus. at vltra punctum Υ. anguli decrescũt. Sit triangulum X Φ Z. & triangulũ R Υ T. est angulus B Y D. minor angulo B X Υ. & prop. 9. harum, & anguli D Y T. Y X Φ. æquales, ergo totus angulus B Υ T. toto B X Φ. minor ergo reliquus ad duos rectos T Υ R. reliquo ad duos rectos Φ X Z. est maior & pari ratione reliqui vltra X. subinde minores monstrabuntur vsque ad semicirculum inferiorem circuli A E. quę demonstranda erant.

*Propositio 12.*

Sit phænomenon aliquod, quod parallaxim patiatur & motu solum diurno moueri excogitetur, atque comparetur cum stella quæ sit illi contra ordinem signorum, ideoque in motu diurno ipsa præcedat, phænomenon subsequatur.

Si arcus verticalis parallaxis cum arcu veræ eius distantiæ ab ea stella contineat angulum acutum quo magis phænomenon a meridiano recesserit, eo minor distantia eius a dicta stella videbitur vsque ad punctum perpẽdicularis concursus. at si contineat angulum obtusum alia ratione distantia ea ipsa maior alia ratione minor subinde videtur vsque ad perpendicularis concursus punctum, vt contrarias eiusmodi rationes conferre necesse sit, atque pro alterutrius præstantia pronũciare vtrum distantia apparens facta compensatione minuatur an crescat.

Reposita figura prop. 7. vt anguli C V M. & F D N. sint acuti: & M. stella sit V. vero loco phænomeni, & contra ordinem signorum, vt præcedat stella in motu diurno, dico F N. distantiam iussam minorem esse C M. distantia visa, idque simpliciter, & omni ratione, duplex est ratio, quam ob rem existente angulo C V M. nec non F D N. & id genus alijs angulis acutis, minor euadat F N. quam C M. & aliæ remotiores distantię minores minus remotas. alia quidem ratio est si V C. augeatur nempe si D F. in quem arcum transit in secunda positione V C. sit maior, quam V C. tum enim etiam si anguli C V M. F D N. restent æquales æqualibus semper existentibus V M. vera distantia in omni positione vt nunc D N. ęqualis est ipsi V M. tum inquam C M. minor est, quam F N. ex sexta prop. harum secunda ratio est si angulus C V M. minuatur scilicet angulus N D F. in quem C V M. transfertur in secunda positione minor sit, quã C. V. M. tum enim permanentibus etiam lateribus ęqualib. quę angulos cõtinent minor esset basis F N. basi C M. & 1. prop. harum, cum vero angulis acutis existentibus

stentibus concurrat vtraque ratio, & angulus C V M. in D. transclusus fit minor ex decima harum, & latus C. crescit in D. translato phęnomeno, crescit enim parallaxis D F. supra V C. parallaxim ob maiorem distantiam veram B D. quam B V. quare omni ratione F N. minor est, quam C M. idemque concludetur de omni alia distantia visa remotiore a meridiano respectu distantię propinquioris, quod scilicet minor illa sit proindeque quo amplius a meridiano remouetur eo magis decrescat visa distantia, quod erat primum propositorum.

Cum vero anguli C V M. F D N. alijque respondentes fuerint obtusi tum ratione V C. crescentis nempe in positione D. est D F. maior arcus quam V C. cui respondet vterque enim est parallaxis verticalis, eiusmodi inquam ratione maior esse deberet basis F N. basi C M. si anguli C V M. F D N. prestarent ęquales patet ex prop. 4. Verum contra cum angulus C V M. translatus in D. & remotiores alias positiones minor efficiatur ex prop. decima harum sit scilicet minor F D N. angulo C V M. hac ratione minor esse deberet basis F N. basi C M. si scilicet latera C V. D F. restarent ęquale oportet itaque expendere vtrum plus augeat latus maius, an minuat angulus minor vt pronunciemus vtrum F N. arcus maior arcu C M. an minor scilicet distantia visa in secunda distantia visa in prima. quod si tantundem altera ratio adimeret, quantum altera addit ęqualis vtrobique distantia appareret. quę demonstranda erant.

## *Propositio* 13.

Vltra vero punctum Y. concursus perpendicularis contrares se habet cũ enim angulus est obtusus omnimoda ratione distantia phęnomeni a stella maior subinde apparet, cum angulus est acutus ratio rationem temperat, dijudicandumque est vtra sit validior ad pronunciandum num crescat visa distantia, an decrescat.

Quoniam enim distantia verticalis vera phęnomeni sem-

per augetur dum a meridiano eius ſcilicet ſuperiore ſemicirculo magis recedit etiam parallaxes verticales ſemper creſcent angulus quoque obtuſus ſemper creſcit poſt punctum ϒ. vt demonſtrauimus, vtraque ergo ratione baſis ſcilicet diſtantia viſa, vt facile eſt ex proxime dictis deducere, cum viderimus in triangulis obtuſum angulum habentibus, ne dum ex maiori angulo, ſed etiam ex altero latere maiore fieri maiorem baſim cum vero angulus eſt acutus, ipſe quoque creſcit ex prop. eadem decima & creſcit latus nempe parallaxis verticalis ob maiorem diſtantiam verticalem veram phænomeni, verum in triangulis acutum angulum pro obtuſo obtinentibus fit quidem baſis maior maiore exiſtente angulo. Verum fit eadem baſis minor ex maiore latere vt demonſtrauimus, ratio ergo lateris maioris rationem anguli maioris a conſtituenda baſi maiore retardat, & illa hanc viciſſim ne reddat minorem neceſſe itaque eſt librare contrariarum eiuſmodi rationum momenta vtraque præpolleat dijudicare.

*Propoſitio* 14.

Ijſdem retentis at ſit phænomenon ſtellæ contra ordinē ſignorū vt in motu diurno phęnomenon præcedat ſtella ſequatur, quo magis a meridiano ſuperiore, ſcilicet eius arcu ex motu diurno phænomenon receſſerit, eo diſtantia eius viſa à dicto aſtro maior ſimpliciter apparebit vſque ad punctum ϒ. perpendicularis concurſus ſi angulus obtuſus fuerit, quem ſcilicet arcus parallaxis verticalis cum arcu veræ diſtantiæ continet, vltra punctum ϒ. ratio rationem temperat.

Angulo autem acuto exiſtente vſque ad punctum ϒ. ratio rationem temperat vltra punctum ϒ. contra diſtantia viſa abſolute minuitur.

Demonſtratio ſatis ex ſuperioribus patet. repoſita enim figura propr. 11. anguli creſcunt vſque ad punctum ϒ. ſcilicet angulus L D F. maior eſt angulo R V C. & T ϒ R. maior angulo L D F. creſcit quoque parallaxis ob maiorem à

vertice distantiam, quo circa angulo existente obtuso basis vtraque ratione erit maior. at angulo existente acuto ratione, quidem anguli, qui & ipse augetur maior efficitur basis maior euaderet, at ratione aucti ex parallaxi lateris erit minor.

At vltra punctum Υ. angulus QXZ. minor est angulo ad Υ. alijsque inter punctu Υ Z. contingentibus, & parallaxis augetur, quocirca angulo acuto existente & ratione anguli minoris, & ratione lateris maioris basis redditur minor at obtuso existente ratione lateris maioris basis augetur, at ratione anguli decrescentis minuitur, est itaque altera ratio de altera subducenda, prout que alterutra præualebit basis erit maior, aut minor quæ demonstranda erant.

## ANNOTATIO.

Hic est casus obseruationum per Tychonem cometæ an. 85. nam angulus erat obtusus, at vero vltra punctum Υ. ferebatur vt ratio tum rationem temperaret, quod satis sit interim præmonuisse, licet vtraque etiam ratio refrangeretur quod cometa subinde ad altiorem parallelum poloque propiorem ascenderet.

### *Corellarium primum.*

Constat ex his, quæ diximus non licere ita simpliciter ex nulla apparente differentia visarum distantiarum cometæ ab astro fixo in diuerso, & diuerso situ vel exigua apparente de tota parallaxi verticali cometę, atque adeo de eius à centro distantia pronunciare, sed oportere ea quæ monuimus discernere, & angulos, quos diximus, sint ne acuti, an obtusi & vtrũ cometa in diurno motu sequatur astrũ, an precedat, & vtrũ locus verus phęnomeni sit inter pũcta E. Υ. an vltra Y. punctum, vt constet an ratio rationem temperet, an contra, sique temperet, an ex æquo temperet, tum enim distantia visa eadem perseuerabit in diuersa licet positione.

Rem

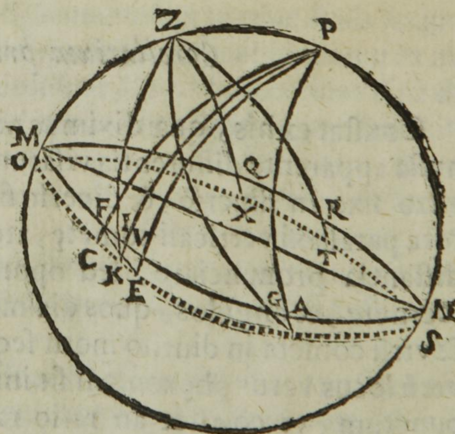
Rem totam confundit Tycho in argumento de distantia visa Cometæ anni 85. à capella, vt postea intelligemus, & magis adhuc confudit Cornelius Gemma, & Mestlinus de quibus in sequenti libro, in quo horum, quæ nunc scripsimus vsum præsertim videbimus.

*Corellarium secundum, cum phænomenon motum peculiarem obtinuerit præter diurnum.*

Hæc verò scripsimus tanquam si phænomenon nullũ aliũ vnum motum præter diurnum, ac primi mobilis obtineret, verum cum omnia peculiari, ac proprio ferantur motu. fit hinc vt multo ad huc incertior distantiæ eius à stella fixa apparenti reddatur prout rationibus dictis angulorum, & parallaxium verticalium adiunguntur variationes parallelorum dum vel accedit ad parallelum stellæ fixæ, vel ab eo recedit phænomenon motu suo.

## *De parallaxi motus phænomeni. Cap. XI.*

Ad parallaxim motus phænomeni transseundum est, cuius hic descriptionem ponamus accomodatiorem scilicet illam quam antea in 1. cap. professi sumus.




Supponatur autem primo phænomenon, moueri circulo secundum motum verum, sitque circulus motus veri M N Q. vertex obseruatoris Z. polus circuli M F N sit P. ducaturque circulus per puncta P. Z. maximus, qui secabit circulum M N Q. bifariam,

riam,& ad angulos rectos. secet ergo igitur in punctis M. N. ducantur prætcrea arcus ZFK. ZGL. ZRT. ZQX. in quibus loca phænomeni vera sint M. F. G. M. R. Q. at loca visa sint O. K. L. S. T. X. sintque Z L. Z T. quadrantes si intelligamus ex puncto superficiei terrestris subiecto Z. ducta linea contingens terram per phęnomenon transiens cadet in L. eritque G L. parallaxis maxima aliarum parallaxium, præterquam parallaxis R T. quę est illi ęqualis esse vero eiusmodi parallaxes constat ex prop. 6. cap. 3. cęterarum vero, quoniam Z M. & minimus arcuum ductorum ad circulum M N Q. Z P Q. est maximus Z F. maior quam Z M. at minor quam Z G. & Z R. maior quam Z Q. ex prop. 21. sch. 4. additarum secundo lib. sphær. Theod. parallaxis, itaque M O. minor est parallaxi F K. & K F. minor quam G L. quæ, & maximę est. Constant hęc omnia ex prop. ead. 6. 3. cap. horum. Vltra distantiam Z L. scilicet grad. 90. a vertice, non videtur amplius phænomenon vnde nulla eius esse potest parallaxis. at si mente fingamus motum visum, qui oculis, & aspectu formari non potest. parallaxis diminuetur ex loco vero G. vsque ad locum verum N. vnde vero augebitur vsque ad maximam R T. ex quo rursus loco vsque ad M O. minuetur hæc ex sexta ead. prop. deduci (aliquo licet negocio) possunt ego vero ad prolixitatem nimiam effugiendam negotium lectori relinquo, interim suppono sola declaratione contentus. esset itaque motus visus si mente orbem integremus linea O K L. S T X. rursus in O. restituto, quam punctis notauimus esse autem omnia puncta visa vltra circulum M N Q. nempe S. vltra siue infra N. ex prop. 3. cap. 2. horum patet, idemque de reliquis omnibus punctis descriptis,& non descriptis quęcumque excogitari possunt.

*Propositio 1.*

Linea visi motus non secat circulum veri motus phænomeni parallaxim patientis.

Nempe

Nempè linea O K. S X. non secat M N Q. omnia enim puncta lineæ O S X. sunt infra circulum M N Q. nullum in peripheria eius, nullum supra, ergo nulla est ibi sectio.

*Propositio 2.*

Si phęnomenon parallaxim habens motu vero feratur per circuli maximi peripheriam motu viso nequaque mouebit peripheriam itidem circuli maximi.

*prop. 6. primi sphær. Theod.* Sit M F N. circulus motus veri maximus linea visi motus O S X. non potest esse circulus maximus, quoniam duo circuli maximi in sphęra se bifariam secant, at nunc O S X. nullo modo secat M N Q.

*Corellarium.*

Hinc constat non vsquequaque consentire sibi, & veritati quę docet Tycho de cometa anni 77. cui tribuit trium minutorum parallaxim. asserit enim motus eius a se obseruatum (qui motus visus est) fuisse per circuli maximi exactissime peripheriam, & ratiocinatur ita oportuisse, quia cælestia exactissimè per circulum maximum feruntur licet enim ex eo, quod motus sit per circuli maximi peripheriam inferat fuisse cælestem, tamen asserit etiam propositionem conuersam cælestia, scilicet circulo ferri, qui sit maximus. Verum cælestia feruntur in orbē exacte motu præsertim verò imo medio cri non apparente, vt oportuerit ex ratione cometam si cælestis fuerit in orbem motu vero latum esse. At motu vero in orbem ferri per circuli maximi peripheriam, & ferri quoque motu viso per circuli maximi peripheriam non conueniunt ex modo demonstratis. Satis autem sit nunc pręmonuisse, suo deinde loco infra secundo libro repetam, & rem totam latius tractabo.

Pro-

*Propositio tertia.*

Arcus motus visi maior est arcu motus veri, ex quo pendet. ( Non consideratur nunc is casus cum linea veri, aut visi motus per zenith transit ) scilicet arcus FG. motus veri minor est arcu KL. motus visi accipiamus primo KL. tanquam arcum circuli maximi. inde enim inferemus deinceps, quid de arcu circuli minoris qualis est, dicendum sit.

Quoniam est vt quadratum sinus totius ad rectangulum contentum à sinubus arcuum ZF. ZG. ita sinus versus anguli FZG. ad differentiã quandam, quam nunc vocemus Q. at verò quadratũ sinus totius ad rectangulũ cõtentũ sinubus arcuũ FZ. ZG. maiorẽ habet proportionem, quam quadratum sinus totius ad rectangulum contentum sinubus duorum arcuum ZK. ZL. ergo sinus versus anguli Z. ad differentiam Q. maiorem habet proportionem, quam quadratũ sinus totius ad rectangulum contentum sinubus duorum arcuum ZK. ZL. verum vt quadratum sinus totius ad rectangulum contentum sinubus duorum arcuum ZK. ZL. ita sinus versus anguli eiusdem Z. ad differentiam quandam, quam vocemus S. sinus ergo versus anguli Z. maiorem habet proportionem ad differentiam Q. quam sinus idem versus anguli Z. ad differentiam S. maior ergo est differentia S. quam differentia Q. est vero differentia Q. differentia inter sinũ versum arcus FG. & sinũ versum differentiæ duorũ arcuum ZF. ZG. nẽpe differentia Q. cũ differentiæ duorũ arcuum ZF. ZG. sinu verso cõponit sinũ versum arcus FG. ex eadem demonstratione; & differentia S. cum sinu verso differentiæ duorum arcuum ZK. ZL. componit sinum versum arcus KL. cum vero ZG. sit quidem maior, quam ZF. & rursus GL. maior quam FK. erit excessus ZL. supra ZK. maior, quam excessus ZG. supra ZF. maior ergo sinus versus differentiæ illius, quam sinus versus differentiæ huius, & maior differentia S. quam differentia G. ergo sinus arcus KL; qui resultat ex aggregatione

*Lib. 5. triã gu. Regio. prop. 2.*

*Ex eodem proposit. 2. lib. 5.*

*Ex ead. prop.*

ne differentiæ S. & ſinus verſi differentiæ arcuum Z K. Z L. maior eſt quam ſinus verſus arcus F G. qui reſultat ex differetia G. & ſinu verſo differentiæ duorum arcuum Z F. Z G. cum ſit itaque ſinus verſus arcus K L. maior ſinu verſo arcus F G. erit, & K L. arcus maior arcu F G. ſi ponantur ambo actus circulorum maximorum. Et quoniam arcus K L. maior, quam F G. etiam chorda K L. maior quam chorda F G. eſt. At nunc accipiamus K L. pro arcu circuli minoris, vt verè eſt. erit is maior arcu circuli maximi in eadem chorda K L. exiſtentis. at arcus is circuli maximi maior eſt quam F G. ergo arcus K L. circuli minoris multo maior erit, quam F G. Idemque oſtendetur de omnibus alijs arcubus ſibi reſpondentibus veri, & viſi motus, quæ demonſtranda erant.

*Ex lem. ad prop 6. 3. lib. Theod. ſphær. clau.*

*Annotatio, in ſemicirculo, & in circulo integro, contra maior eſt motus verus, quam viſus.*

Vera hæc prorſus, & ſemper ſunt cum ducti arcus à vertice ad loca, & viſa vſque cũ arcu veri, & viſi motus triangulum efficiũt quod ſemper accidit præterquam in ſemicirculo nunc M N. arcus.n. M Z. cũ M N. non facit triangulũ, ſicut neq. O Z S. cum O L S. triangulũ facit quoniã ergo M N. eſt ſemicirculus maximus, & O S. ſi ſemicirculus ſit eſt ſemicirculus minor erit, tum M N. maior quam O S. pariter in integro circulo non fit triangulum, vnde idem erit, nã circulus M N Q. maior eſt, quippe qui maximus, integro circulo O S X. ſi circulus is fuerit, quippe qui minor ſupponatur circulus in eadem ſphæra. In his duobus caſibus integri circuli, & ſemicirculi maior eſt verus motus, quam uiſus in reliquis omnibus caſibus eſt minor.

*Propoſito 4.*

Cum linea veri motus non tranſit per verticem loci ſemper

per intercedit motus parallaxis, seu differentia, inter verum & visum motum.

Ex proxime demonstratis patet ibi enim cum linea veri motus non transeat per verticem semper arcus motus veri differt ab arcu motus visi, integro enim circulo, aut semicirculo ille maior est hic minor, at in reliquis arcubus rem contra se habere monstrauimus.

## Corellarium.

Hinc non recte dicitur a Tychone cum in motu diurno phęnomenon ad consimilem positionem redierit nullam tum pati parallaxim cum enim tempore diurni motus scilicet spatio 24. horarum, non nisi partem sæpè exiguam sui circuli conficiat cometa semper quoq. est motus visus maior vero, præterquam quod etiam si integrum circulum confecerit aut integrum semicirculum, differentia tamen inter vtrunque motum intercedit. infra suo loco repetemus, interim præmonemus lectorem. *Inf. 2. lib. cap. 22.*

## Propositio quinta.

Si in eadem figura existimetur circulus O S K. parallelus circulo M N Q. adhuc ductorum arcuum Z M O. Z F K. Z G L. itercepta partes M O. F K. G L. sunt inæquales, maiorque F K. arcu M O. & G L. arcu F K. atque ita semper vsque quo arcus a puncto Z. ad M N. peripheriam ductus fuerit quadrans.

In triangulo rectangulo Z M F. est angulus Z F M. acutus sunt enim arcus minores quadrante, poindeque ducto arcu P I k. angulus etiam ad verticem k F I. erit acutus, & angulus k I F. rectus cum P I. sit a polo circuli M I N. arcus itaque F K. subtendens angulum rectum maior est arcu K I. subtendens angulum acutum, adeoque minorem K F I. at K I. & M O. sunt ęquales prop. 10. lib. 2. sphęr. Theod. ergo K F. maior arcu M O. *Prop. 15. 1. Theod. sphær.* *Prop. 42. 3. triang. Regiom.*

Quoniam vero angulus Z F M. maior eſt angulo Z G M. 9. prop. cap. 10. horũ, erit etiã angulus K F I. maior angulo L G A. ex angulo itaq. k F I. detrahatur angulus I F E. ducaturq. arcus P F C. eſt itaq. F C. minor, quã F K. & F k. minor quã F E. (4. additarũ ad prop. 21. 2. ſphær. Theod.) ſunt vero F E. G L. æquales vt demõſtrabitur in lemmate. ergo G L. maior, quã F k. ita vero res ſubinde procedet vſquequo arcus a puncto Z. ductus ad peripheriam M N. ſit quadrans quodq. idem erit contineat cum M Z. angulũ rectum. nam ad eum vſq. locum anguli reſpondentes angulo Z F M. ſemper minuuntur prop. ead. 9. cap. 10.

*Lemma.*

Arcus F E. G L. ſunt æquales.

Ducatur arcus P V E. duo arcus E V. L A. perpendiculares ſunt æquales. intercipiuntur enim inter duos parallelos, vtque ſinus E F V. ad ſinum arcus E V. ita ſinus totus anguli ſcilicet recti F V E. ad ſinum arcus F E. Verum vt ſinus anguli E F V. ad ſinum arcus E V. ita ſinus anguli L G A. ad ſinum arcus L A. ob æqualitatem laterum E V. L A. & angulorum E F V. L G A. vtque ſinus anguli L G A. ad ſinum arcus L A. ita ſinus totus ad ſinum arcus G L. ergo vt ſinus totus ad ſinum arcus G L. ita ſinus totus ad ſinum arcus F E. at ſinus toti ſcilicet ſinus duorum angulorum rectorum, ſiue duorum quadrãtium in ead. ſphęra ſunt æquales, ergo æquales ſunt quoque ſinus arcuum F E. G L. quare aquales quoque arcus F E. G L. quod proponebatur.

*Prop. 15. l. 4. triãg. Regiom.*

*ead. prop. 15.*

*Propoſitio ſexta.*

In eadem figura inueſtigare demonſtratis numeris, atque ope triangulorum ſphæricorum deductis vtrum arcus F K. G L. idemque de alijs poſito O k I. circulo parallelo ipſi M F N.

MFN. veri motus an ex parallaxi accepti posita MO. parallaxi ex distantia vera ZM. sint maiores.

Faciamus ergo MO. grad. 5. & ZM. distantiam veram grad. 30. ponamusque arcum ZG. grad. 81. 15. (quam ob causam postea intelligemus) quæramusque prima ratione parallaxis MO. grad. 5. in distantia grad. 30. quanta sit parallaxis GL. ex distantia ZG. grad. 81. 15. Primo itaque loco data distantia ZM. vera phænomeni, eiusque parallaxi; inquiratur distantia phænomeni à centro terræ, & reperietur milliarium 19965. etenim in figura parallaxis verticalis cap. 1. posita datur angulus ACE. grad. 30. AEC. grad. 5. Ideoque ZAE. distantia visa proindeque arcus ZO. grad. 35. angulus itaque IAC. est grad. 35. ideoque IC. sinus eius est 57558. quarum CA. sinus est 100000. Ex regula itaque aurea quarum CA. est 3035. scilicet totidem milliarium erit CI. 1740. In triangulo autem CEI. angulus est grad. 5... IC. itaque eius sinus est... c. 8715. quarum CE. est 100000. ex regula itaque aurea, quarum IC. est 1740. earum erit CE. 19965. totidem scilicet milliar. Nunc vero cognita distantia phænomeni à centro quæramus in distantia verticali ZG. grad. 81. 15. quanta sit parallaxis GL. ex prop. scilicet 10. cap. eiusd. 2. In figura enim eadem parallaxis verticalis angulus ACE. datur grad. 81. 15. & CE. mill. 19965. quorum est CA. 3035. ex doctrina itaque triangulorum planorum inuenietur angulus CEA. grad. 8. 45. totidemque grad. erit parallaxis GL. vt totus arcus ZL. sit grad. 90. maximaque idcirco sit parallaxis GL. quam ob rem ego præser tim arcum ZG. selegi. *Prop. 8. cap. 2. horum.*

Quæramus nunc quot grad. sit GL. existente ZG. eorundē grad. 81. 15. si OLS. sit parallelus ipsi MN. quæratur itaque primo angulus ZGM. in triangulo rectangulo ZMG. Quoniam ergo datur arcus ZG. subtendens angulum rectum grad. 81. 15. & ZM. grad. 30. ex doctrina itaque triangulorum sphæricorum inuenietur angulus MGZ. grad. 30. 23. erit itaque etiā angulus LGA. grad. 30. 23.

&

& ducto arcu P A L. erit A L. arcus perpendicularis grad. 5. æqualis enim ipsi M O. ex doctrina itaque triangulorum reperietur G L. grad. 9. 55. erat verò ipsamet Z L. cum vt parallaxis distantiæ Z G. sumetur solum grad. 8. 45. maior itaque vt inter parallelos circulos intercipitur quam vt est parallaxis. quod inquirebatur.

## *Corellarium primum.*

In propositis numeris minor est parallaxis, quam arcu inter parallelos circulos interceptus.

## *Propositio septima.*

Parallaxis etiam si multo maior, quam lunaris, minus tollit apparentiã circularis motus, quam si phænomenon per circulum feratur parallelum circulo veri motus.

Cum enim recessus ab æqualitate distantiæ phænomeni à vertice speciem abrumpat circularis motus contra enim si quod mouetur æquè semper à vertice in versione sua distet, circuli verã affert apparentiam, at vero ab æqualitate arcus Z O. magis recedit Z L. cum in parallelum vsque ipse tendit, quam cum G L. est parallaxis debita distantiæ Z G.

## *Corellarium.*

Hinc constat non rectè obijci parallaxi cometarum si ponatur grad. vsque quinque, quod non apparebit motus eorum circularis. est hæc obiectio inter alias Tychonis. nam vel motus per circulos parallelos, qui exactè sunt circuli ob inæqualem distantiam a vertice amittit circularis motus apparentiam, & æquum etiam est eam ipsam apparentiam ex parallaxi ammitti, vel motus per circulos parallelos retinet emphasim, & speciem circularis motus non obstante inæqualitate distantiarum à vertice, & multo magis retinebit

motus

motus parallaxim etiam si quinque graduum, & plurium patiens. Hoc etiam interim admonere lectorem volui suo deinde loco argumento contrario applicabimus. *Infra 2. lib. c. 20.*

## ANNOTATIO.

Cum motus itaque verus phænomeni fuerit per circuli maximi peripheriā motus visus tamē non erit per circulum maximū adeo arcus, quem peraget non erit eorū, ex quibus triangula sphærica componuntur, neque satis facile ex arcubus circulorum maximorum detrahi poterit, vel contra vt in hoc negotio parallaxim assignare descriptione, & figura non sit promptum. vt hinc pateat, quam lubricum sit conari, & parallaxim motus reperire, & ex eiusmodi parallaxi parallaxim inuestigare verticalem phænomeni.

Quod si motus verus non fuerit per circulū maximū neq. etiā forte fuerit per circulū, certum est motum visum multo magis irregularem futurum, vt nulla possit esse eius certa indago, neque ex eo aut veri motus, aut verticalis parallaxis certa deductio. quæ omnia condenda mente sunt. eorum enim deinde vsus exprometur. Interim illud ex meo libello de cometa pogonari anni 1618. repeto arcum inter duo loca cometæ visa diuerso tempore esse potius mensuram vocandum mediocris motus, quam motus ipsius visi arcum, in cuius rei gratiam sequentes duas propositiones subijcio.

### *Propositio* 8. *problema* I.

Ex datis longitudine, & latitudine visis phænomeni duobus diuersis temporibus, siue ex datis declinatione, & ascensione recta visis eiusdem inuestigare arcum distantiæ inter duo eiusmodi loca visa.

Sint loca visa Phænomeni duabus diuersis horis K L, quorum data sit singulorum latitudo, & longitudo, nempè repręsentet nobis nunc Z. polum eclipticæ in figura eadem. erunt arcus Zk, ZL. complementa datarum latitudinum,

quare

quare & ipsi dati. angulus autem KZL. erit data longitudinum datarum differentia, vnde in triangulo KZL. dati sunt duo arcus, & angulus, quem continent data ergo, est quoque basis KL. ex triangulorum doctrina scilicet distantia inter puncta kL. loca visa, quærebatur.

Idem erit pro longitudine, & latitudine datæ sint declinatio, & ascensio recta si enim Z. representet polum mundi Zk. ZL. erunt complementum declinationum datarum quare & ipsi dati angulus autem KZL. est differentia datarum ascensionum rectarum data, ergo rursus in triangulo KZL. dati sunt duo ijdem arcus, scilicet ZK. ZL. & angulus ab illis contentus Z. ergo datur etiam basis KL. scilicet distantia inter puncta kL. quæsita.

## *Propositio 9.*

Distantia kL. iuxta præcedens problema indagata non est arcus circuli, seu portio lineæ OLS. si supponatur MFN. circulus maximus patet, etenim OLS. vel est circulus minor, vel linea irregularis dum supponimus MFN. circulum maximum. at arcus, quem ex triangulorum doctrina eduximus est arcus circuli maximi chordã habentis eandẽ cum kL. arcu circuli minoris, seu portione linea OLS. & differunt arcus eandem chordam habentes, si alter sit circuli maximi, alter circuli minoris, multoq. magis, si alter sit portio lineæ irregularis. Quod si motus verus phænomeni non sit circularis per circuli maximi peripheriam, multo magis irregularis erit motus visus.

## *Corellarium.*

Ex triangulorum itaque sphæricorum negotiatione, siue procedat ex locis datis respectu æquinoctialis, siue ex locis datis respectu eclipticæ, siue ex alijs quibuscunque datis, non inuestigatur arcus, neque veri, neque visi motus phęnomeni patientis parallaxim.

Pro-

## *Propositio decima.*

In phænomeno, de cuius parallaxi incerti sumus num aliquam nec ne patiatur procedere ad dijudicandum vtrum eam patiatur, est procedere ab ignotis, & methodo tituban te, ac incerta niti. Non obstantibus adminiculis, quibus eiusmodi progressum nititur Tycho fulcire. Cum enim simus incerti an parallaxim patiatur, sumus quoque incerti num per circulum maximum an per minorem feratur. Vnde nō cōstat nobis num arcus, quem exhibet calculus sit arcus ipsemet motus, an eo minor. Tota itaque indago in incerto vertetur. quinimo neque constat vtrum linea motus sit circulus vel minor an sit potius linea aliqua irregularis.

## *Ratio Tychonis.*

At Tycho fulcire nititur progessum eiusmodi ostendendo arcus distantiarum inter loca visa ope triangulorum sumptos in idem punctum eclipticæ collineare.

V. G. arcus distantiæ inter E L. ope triangulorum sumpti isti collineet in grad. 20. 55. ♓. & in idem punctum collineet arcus distantiæ inter puncta L B. Tum motus eo tempore obseruatus phænomeni erit per criculi maximi arcum, qui ex duobus arcubus ope triangulorum inuestigatis componitur nempe arcus E L S. motus phænomeni erit arcus circuli maximi non enim sit E L S. arcus circuli maximi, vel ergo duo arcus circuli maximi, quos collegit supputatio ex triangulis sunt diuersorum circulorum maximorum arcus, vel sunt vnius, & eiusdem circuli arcus ac neutrum, non quidem diuersorum circulorum maximorum arcus, nam cum se secent in L. non amplius secabunt intra circuli distantiam, intra quam distantiam supponitur punctus, in quem tendunt. neque etiam eiusdem circuli maximi sunt arcus, nam is circulus secaret alium circulum non maximum in tribus

punctis. verum circulus non secat circulum in pluribus punctis duobus.

*Examen rationis Tychonis.*

Quæ ratiocinatio concludit quidem in aliquo casu, & aliquo modo, nempe concludit cum secunda sectio veluti L S. tota sit vltra primam E L. siue communem terminum habeant vt nunc L. siue disiunctos terminos velut sectio C E. & sectio L. S. duos terminos E L. at non simpliciter primo enim ex eodem puncto extra circulum datum possunt innumeri duci arcus circulorum maximorum, qui datum circulum secent (secabunt autem semper in duobus punctis) arcusque secantes in idem punctum, ex quo ducuntur omnes colineabunt, & producti concurrent figura, & ostensio huius rei est in 5. addit. ad prop. 21. 2. lib. Theod. sphær. 2. vero visi supponatur circulus linea veri motus potest eiusmodi esse, vt idem arcus circuli maximi per loca visa transeat omnia, at alia longe sit linea visi motus a circulo maximo per loca visa transeunte. Erit vero linea flexuosa instar nunc subijcendæ in sequenti propositione.

*Propositio* 11.

Si arcus ope triangulorũ doctrina inter loca visa sumpti in idem punctum collineent, sitque secunda sectio tota vltra primam, ac phænomenon parallaxim patiatur motus visus necessario est per lineam flexuosam ex pluribus curuis lineis coalescentem si supponatur motus verus per circulum maximum.

Sint tria loca iussa phænomeni parallaxi patientis A. B. C. sitque A E B. arcus circuli maximi. & B O C. itidem, qui in idem aliquod punctum collineent, erit ergo A B C. arcus eiusdem circuli maximi, per quem non erit motus visus phænomeni ex prop. 2. harum. ponitur enim motus eius ve-

rus per circuli maximi peripheriam, moueatur ergo ex A. in B. per quãcunque lineã A G B. ex alterutra parte ipsius A E B. rursus quoniã ex B. in C. non mouetur per B O C. moueatur, per quamcunque lineam B F C. ex alterutra parte ipsius B O C. vel ergo ex oppositis partibus arcus maximi A B C. sibi respondent linea A G B. B F C. & efficient lineam instar flexuum serpentium tortuosam, vel ex eisdem sunt partibus, & efficient lineam tortuosam instar arcuum fornicum, & peristiliorum se subinde excipientium, proindeque semper linea motus erit ex pluribus lineis curuis composita, quod demonstrandum erat.

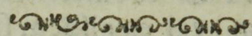



*Finis primi Libri.*



# SECVNDVS LIBER.

## RATIONES PRO CÆLESTI SITV Cometarum ſingillatim affert, & ſoluit.



### *Rationes pro contraria ſententia in certa capita redigit. Cap. I.*

IN hoc ſecundo libro Rationes afferemus iuxta propoſitum ab initio ordinem, quibus Tycho, & alij demonſtrant cometas cæleſtes eſſe non ſublunares. Primo autem loco afferemus argumenta Tychonis, quæ in tres ordines diſtribui poſſe videntur. Primus & elaboratiſſimus ordo eſt earum rationum, quas libro ſecundo progymnaſmatum aſtronomicorum cap. 6. attulit. Eas enim pro virili digeſſit, & adornauit. Secundus ordo eſt argumentorum, quæ in capite decimo eiuſdem ſecundi libri, & etiam in epiſtolis aſtronomicis ſparſit. Omnia autem tum hæc, tum priora de cometa anni 1577. ſunt ex eoque ducuntur. Poſtremus ordo eſt probationum, quas de cometis ſequentibus anni ſcilicet 85. & 90. adduxit. Ego quoque primo loco primi ordinis rationes afferam, & ſoluam: deinceps ad alias duorum ſequentium ordinum tranſibo omnibuſque illis ſolutis aliorum demum ſcriptorum argumenta aggrediar, & expendam.

Ratio-

*Rationes omnes Tychonis ad probandum cometas eſſe in cælo afferuntur in ſummam contractæ. Cap. 2.*

Tychonis ergo primo loco rationes afferamus cap. 6. indicati lib. 2. progymnat. Tres comprobationes ibi affert, quibus demõſtrare nititur cometam illum ſupra Lunam fuiſſe ſub prima tamẽ comprobatione quattuor rationes, ſi duas priores diſtinguamus, tres vero ſi eas cõiungamus, continentur, poſt tertiam ruiſus cõprobationem alias duas affert. ex altitudine cometæ in diuerſis Azimuthis. & vltimam ex via indagandæ parallaxi a Regiomõtano excogitata. Verum credo ego melius ita rationes eius diſtinctũ iri ſi quæ primę comprobationi ſubijciuntur ſeorſum expoſuerimus, & conſtruxerimus, alias vero omnes in vnicum neceſſarium ſillogiſmum contraxerimus, cuius confirmatio pendeat ex quattuor proſylogiſmis. ſummatim hic ſingulas indicemus in hoc capite, poſtea in ſequentibus & latius exponemus ſingulas, & ſingillatim expendemus atque ſoluemus.

Prima autem ratio Tychonis quod cometa is fuerit ſupra Lunam, eſt.

Quoniam per circulum maximum fuit. *1. ratio.*

Secunda ratio quoniam eius motus fuit regularis. *2. ratio.*

Tertia motus eius proprius tardior erat quam motus lunæ proprius. *3 ratio.*

Quarta ratio quoniam a Tropico Capricorni exorſus in Tropicum cancri tetendit ibique finem ſuſcepit. *4. ratio.*

Quinta ratio quæ cardinem vt ipſæ quoque dicit rei continet quoniam cometa non obtinuit parallaxim quanta eſt parallaxis Lunæ, ſed multo minorem. *5. ratio.*

Ergo ſupra Lunam fuit.

Antecedens vero quattuor modis probat.

Primo ex diſtantijs a ſtellis quibuſdam fixis in eodem terreni orbis loco obſeruatis hæc eſt illi ſecunda comprobatio.

Secundo ex diſtantijs eiuſdem a ſtellis itidem quibuſdam fixis

fixis in diuersis terreni orbis locis obseruatis. hæc est illi tertia comprobatio.

Tertio ex altitudinib. cometæ in diuersis azimuthis inter lapso aliquo temporis interuallo habita ratione interea mutatæ declinationis.

Quarto ex via admodum ingeniose a Ioanne Regiomontano excogitata. est autem quam ille tradidit in libello suo de cometis problem. secundo.

Has in summa rationes attulit Tycho pro situ cælesti cometarum dicto libro secundo quo reijcit lectores ad intelligendas demonstrationes suas eiusmodi theorematis, aliter autem liber seu opus de cometa anni 77. inscribitur.

*in epist. penul. eadem Rod. casũ.* Has nos rationes itaque & distinctius ac latius explicabimus, & singillatim examinabimus, nollem tamen lectorem præiudicatum huc accedere, qui me vt Rothmanus, & Tycho ipse arbitrantur faciendum, exsibilatione non responsione exciperet verum non exsibilatione contrarie sentientium veritas indagatur, sed accurata & exacta consideratione eorũ quæ hinc inde dicuntur. Neque æquum est Tythonem qui addictos opinioni Aristot. & antiquę doctrinę adeo exagitat poscere vt sibi inconsulta fides præstetur. Quod si respondeat credendum esse demonstrationibus verum rationes sint ne demonstrationes nec ne, non constat, antequã expendantur, & ad examen demonstratiuum reuocentur. hoc autem est quod in præsentia nos molimur, & hoc ipsum antea a Scoto quodam fuisse tentatum Tycho refert subsanando tamen hominis conatum iure ne an iniuria non satis constat cum neque Tycho Scoti fundamenta referat neque illius ad nos scriptum peruenerit. Sed interim ab authoritate dicentis ad momentum rerum, & rationum animum auertamus, & ad meram veritatem anitamur.

## *Prioris rationis Tychonis exactior enarratio. Cap. III.*

Summatim enarrauimus rationes Tychonis nunc singillatim

latim explicemus. Primum deinceps subijciamus examen. Verba Tychonis continentia suam priorem rationem sunt cap.6. ibi comprobatio primo art. mihi 12.

Cometa hic (scilicet anni 1577.) motu sibi proprio ab initio suæ apparationis vsque ad finem vltimum exquisitissime portionem circuli sphæra maximi designauit medius inter duos oppositos polos vbique incedens neque vnquã sensibiliter ab eius circuli maximi orbita in hanc, vel in illam partem deflectebat non aliter quam Sol ♌. & Luna suo circulo ♌. quapropter hunc non minus quam Sol vel Luna cętereq. errantes stellæ in ipso ęthere locum obtinuisse satis probabiliter conuicitur,, hæc ille quibus enthimema continetur ex antecedēte constans silogismus necessarius vti vocat Aristot. ad id conclusionem immediatus cometa motus est per portionem circuli in sphęra maximi exactissimi & ex illatione, ergo fuit in ęthere.

Illationem autem seu consequentiam probat sequentibus verbis qui enim fieri poterat inquit, si in elementari regione flagrans aliquod igneum metheoron prout volunt peripatetici extitisset vt tam regulari, & constanti ductu portionem circuli maximi sphæram in duo æqualia dispartientis exactissime designasset consentaneum enim erat vagabundo, & irregulari motu erroneum descripsisse ductum,,

*Probatio illationis.*

Probat itaque illationem Tycho, quoniam si esset metheoron in elementari regione accensum non potuisset constanti ductu portionem circuli maximi describere adeo exacte, sed vagabundo, & irregulari motu erroneum ductum, scilicet, nequaquam circularem descripsisset. cur vero ductum, & figuram irregularem non circularem descripsisset rationem subiungit, verba non appono breuitatis causa, sed sensim.

Quoniam sine moueretur, vt pabulum quæreret, siue vi

ſideris alicuius, aut vi ventorum impelleretur nullo modo circularem motum adamuſſim declinaſſet.

Verum quoniam quiſquiam fortaſſe dubitaret cur non ſi ſtellarum vi cometa moueretur poſſet circulo exacte ferri, cum & ſidera circulo ferantur idcirco ipſe effugium tollit ſequenti ratione, eſt autem. Quod ob materiæ elementaris fluxibilitatem, & eius a cęli perpetuitate ingentem differentiam non poſſet elementare quodpiam corpus exacte vbique ſequi ſideris cuiuſpiam motum, vt à circulo nuſquam exorbitaret. & confirmat quoniam planetæ quinque ne ipſi quidem circulo exacte feruntur ob motum latitudinis vnde multo minus poſſit alteri corpori exactum motum orbicularem impertiri, ſtellæ vero fixæ cum motu pene inſenſibili contra diurnum ferantur, non poſſent conſpicuum adeo motum proprium cometis tribuere.

Concludit itaque cometæ obſeruato inditam fuiſſe per ſe ſcientiam motus eiuſmodi circularis verba ſunt: Reſtat itaque vt rationabiliter concludamus cometæ huic ſcientiam motus per ſe ingenitam fuiſſe ♌.

*Antecedentis probatio.*

Antecedens vero ſcilicet cometam obſeruatum per circuli portionem exquiſite fuiſſe probat longa ratione ex pluribus ducta obſeruationibus, ſumma tamen rationis eſt.

*C. mihi 96.* Arcus quem cometes proprio motu deſignauit eundem ſemper inclinationis angulum cum ecliptica fecit, continuit ve.

Arcus per quem cometes motus eſt motu proprie fuit exquiſite arcus circuli maximi. Verba authoris totam hanc deductionem continentia ſunt præter cætera quę poſt integram ratiocinationem ipſe perorando ſubingit, ſunt autem [a] Patet igitur, & ſufficienter comprobatum eſt id ipſum, quod ab initio aſſeruimus. Primum Cometam ſuo motu deſcripſiſſe circulum exquiſite maximum ſphæram bifariam in duo æqualia diuidentem. Nam vbique angulus inclinationis circuli

[a] *pag. mihi 103.*

circuli cometæ eclipticam, qui per H A I. repreſentatur ""
permanſit eiuſdem quantitatis partium 13. 29. $\frac{1}{4}$ ""

Hæc ille, quibus rationem a nobis ſignificatam deſcribit ſicut etiam, & antea propoſuerat eundem, & poſtea quoque ſubiungit, ac repetit.

Conſequentia, illatio ve huius pro ſylogiſmi ſupponitur non demonſtratur à Tychone at probatio antecedentis pro hac procedit.

*Sumptio. Arcus quiuis motus Cometæ productus ſecuit eclipticam in grad. 20. 55. ♓ & angulum ibi conſtituit grad. 29. 15.*

Collegit primo loco, & ſtatuit. Circulum per quem cometa mouebatur ſecuiſſe eclipticam in grad. 20. 55. ♓ angulum autem inclinationis ad eandem eclipticam fuiſſe grad. 29. 15. vtrumque autem dictum deduxit hunc in modum. *Cap. 5. in principio.*

Accepit locum cometæ a ſe obſeruatum die 23. Nouemb. & locum itidem obſeruatum die 11. Ianuarij perque vtrumque locum mente duxit arcum circuli maximi quem produxit vſque ad eclipticæ inter ſectionem quæſiuitque, qui nam punctus eſſet interſectionis locus quantuſque angulus ibi conſtitueretur inueſtigatio per triangula ſphærica proceſſit & repperit punctum interſectionis eſſe grad. 20. 52. ♓ & angulum ibi conſtitui grad. 29. 13.

Secundo loco eiuſdem cometæ diei 12. Ianuarij ductoque per ea arcu circuli maximi quæſiuit punctum interſectionis, & angulum reperitque grad. itidem 20. 52. ♓ & angulum inclinationis grad. 29. 16.

Tertia ſumptio loca diei 25. Nouemb. & diei 31. Decembris ductoque per ea arcu circuli maximi repperit locum interſectionis grad. 20. 51. ♓ & angulum autem inclinationis grad. 29. 13.

Quarto ſumpſit loca diei 20. Nouemb. & diei 5. Ianuarij

ductoque arcu reperit intersectionem esse in grad. 20. 51. ♐ angulum autem inclinationis grad. 29. 13.

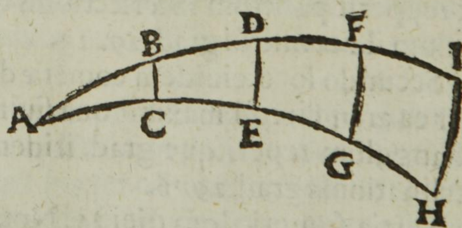
Quinto sumpsit duo loca, scilicet diei 15. Nouemb. & diei 9. Ianuarij & ducto per ea arcu reperit eius intersectionem pariter cum ecliptica esse in grad. 20. 57. angulum autem inclinationis grad. 29. 13.

Sexto sumpsit duo loca, scilicet diei 21. Nouemb. & diei primi Ianuarij, & ducto arcu per ea reperit intersectionem in grad. 21. 3. ♐ & angulum inclinationis grad. 29. 15.

Septimo, & postremo sumpsit loca diei 14. Nouemb. & diei 30. Decembris & ducto per ea itidem arcu circuli maximi reperit intersectionem eius cum ecliptica in grad. 20. 58. ♐ & angulum inclinationis grad. 29. 13. Ex his septem obseruationibus similibus præter paucula͂ scurpulorum differentiam, vt ipse dicit, compensato aliquarum obseruationum excessu cum reliquarum defectu, conclusit locum intersectionis fuisse in grad. 20. 55. ♐ & angulum inclinationis fuisse grad. 29. 15. idque nedum de arcubus tum sumptis, sed ad omnes alios motus illius cometæ conclusionem eandem extendit.

## *Demonstratio.*

Hac sumptione præmissa probat circulum motus cometæ ad eclipticam eundem inclinationis angulum cõtinuisse semper: summa autem probationis hæc est. descriptionis eius partem necessariam subijcio: Sit ecliptica arcus A. I. arcus autem circuli per quẽ mouetur motu proprio Cometa A. H. communis eorum sectio A. qui punctus ponitur grad. 20. 55. ♐ primo ergo sumit in ecliptica B. longitudinem cometæ die 13. Nouemb. grad. 7. 15. ♑. designatque arcũ B. C. latitudinis borealis eiusdem dicta die grad. 8. 59.




qui

qui arcus latitudinis cum secet arcum motus cometæ in loco eius vero erit C. locus cometæ verus. proindeque A. C. arcus vera distantia Cometæ a grad. 20. 55. ♓ secundum ordinem signorum cum punctum B. sit grad. 7. 15. ♑.

Quoniam ergo in triãgulo rectangulo A B C. datus est arcus A B. grad. 16. 20. & arcus B C. grad. 8. 59. accipit autem ipse pro grad. 9. integris erit etiam datus arcus A C. grad. 18. 35. & angulus B A C. grad. 29. 20. qui angulus cum excedat statutam antea declinationem minutis quinque potest absque sensibili differentia reputari dictorum grad. 29. 15. secundo loco notat in ecliptica punctum D. locum cometæ diei 14. Nouemb. grad. 10. 42. ♑. arcum autem latitudinis D E. grad. 10. 42. boreal. erit itaque locus verus Cometæ in suo proprio motus circulo E. in trianguloque rectangulo A D E. datus est latus A D. grad. 19. 47. & latus D E. grad. 10. 42. ex doctrina itaque & praxi triangulorum sphæricorum erit arcus A. E. vera distantia cometæ ab intersectione grad. 22. 23. & angulus D A E. grad. 29. 12. qui discrepat a declinatione antea statuta solum tribus scrupulis nempe differentia insensibili idem negociatur eodemque modo ex longitundine & latitudine dierum 15. 20. 21. 23. 25. 29. 30. Nou. inde ad loca Decembris transit. die prima die decima 12. 13. 14. 17. 23. 30. 31. collocat autem longitudinem cometæ in dicto mense semper in puncto F. latitudinemque semper repræsentat arcu F C. transit deinde ad loca Ianuarij die 1. 2. 5. 19. 12. 26. collocat vero longitudinem dicto mense cometæ in puncto I. & latitudinem representat arcu I H. reperit autem semper angulum ad A. vel scrupulo vel duobus scrupulis ad summum quinque differre a statuta declinatione grad. 29. 15. cum qua indago vix consentit exacte. at spernendam iudicat differentiam vsque quinque scurpulorum Tycho.

Hic est Tychonis in prima ratione progressus nunc rationem expendamus.

*Prima ratio Tychonis expenditur ac soluitur.*
*Cap. IIII.*

Syllogismus necessarius vt vocat Aristotiles 1. ad conclusionem immediatus, qualis est ex structura Tychonis, quæ enthimematica est, vidimus, at si cathegorice vt par est resoluatur erit.

Omne corpus, cuius motus fuit per circuli maximi portionem exactam, fuit in regione ætherea.

Cometa anni 77. fuit motus per circuli maximi portionem exactam ergo Cometa anni 77. fuit in æthera regione.

*Instantia prima quæ est aduersus maiorem syllogismi necessarij.*

Syllogismi huius maiore negabit Aristoteles & negabunt sequaces, qui omnem circularem motum esse circa vniuersi centrum sicut etiam rectum ex relatione ad centrum, definiunt. tex. 5. 1. de cęlo Aristotele ,, circularis est (inquit) qui circa medium fit: Rectus, qui sursum, & deorsum, dico sursum qui a medio, deorsum qui ad medium ,, vnde contendent illi si quod elementare corpus ad circularem motum excitetur circa centrum motum iri, at circulus quiuis cuius centrum est sphæræ centrum, est maximus circulus, optimaque id ratione vt paulo post intelligemus, Recolamus nunc quæ contra hunc scolæ consensum demonstret Tycho. eius enim sane partes sunt probādi quę dicit, & pręsertim cōtra stabilitas opiniones, quibus vt religiose ad hærere non est philosophi, ita leuiter & absque ratione valida repugnare est contentiosi. erat itaque probatio maioris suæ a Tychone adducta eiusmodi.

Nullum corpus quod mouetur vel ad pabulum, vel vi stellæ alicuius, vel vi ventorum mouetur per circuli maximi portionem exactam.

Omne

Omne meteoron in elementari regione accensum mouetur vel ad pabulum, vel vi stellæ alicuius, vel vi ventorum.

Ergo nullum meteoron in elementari regione accensum mouetur, per circuli maximi portionem exactam.

*Secunda instantia, quæ est ad maiorem prosyllogismi.*

Secunda instantia ex hoc lemmate procedit siue vt clarius loquar ex hac demonstrata sumptione. Quodcunque graue aut leue circulo moueatur per circuli maximi portionẽ mouebitur. Sit centrum vniuersi C. circulus circa illum A B D. sitque graue (de graui primo vt manifestiore loquar) B E. certum est ipsum conniti in centrum adeo vt si producatur E B. in centrum C. perueniat, non autem tendet vt B F. quo pacto moueretur per circulum B H F. erit itaque pars semidiametri tum in ea positione, tum in omni alia positionẽ graue. Quocirca semper erit portio semidiametri ex centro vniuersi at quod in toto motu, circulari suo semper respiciat centrum vniuersi, vt semidiametri eius portio mouetur, per circulum maximum. Quoniam motus eius est circa vniuersi centrum. ergo omne graue quod moueri ponatur circulo, mouebitur per circulum maximum. Idem est de leui ipsum enim quoque recedit a centro per lineam ac semidiametrum ab eo productam.

Qua statuta sumptione, maior pro syllogismi negabitur, esto enim moueri vi sideris alicuius, suscipit a sidere genus quod sit circularis, quemadmodum etiam sidus mouetur, at speciem motus circularis quod sit scilicet circa centrum vniuersi adeoque designet portionem circuli maximi habet a sua ipsius natura. Cessant ex hac responsione confirmationes quas ipse in eandem partem ac probationem subingit.

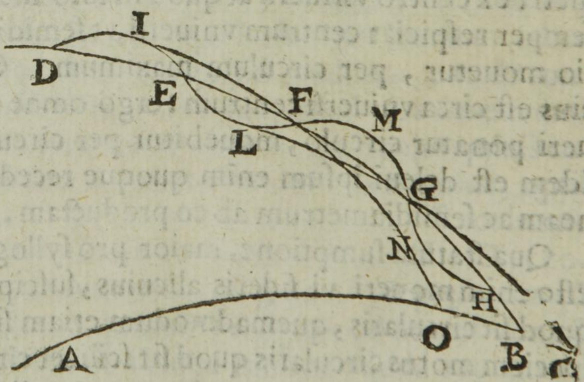
### *Tertia instantia, euidentiorque astronomis opticisque.*

At aduersus minorem eiusque confirmationem instantiæ sunt astronomis opticisque ac demum mathematicis euidentiores quas nunc consideremus.

Minor ergo prorsus falsa est. eiusque falsitas duplici præsertim ratione constabit ac demonstrabitur in hoc eodem capite prius tamen quomodo minor hęc ipsa a Tychone probata fuerit is sit probare consideremus ratio itaque eius fuit.

Arcus quem motu proprio cometes designauit eundem semper inclinationis angulum cum ecliptica continuit.

Ergo Arcus quem motu proprio cometes designauit fuit arcus circuli maximi. Quę ratio si ita simpliciter & absolute accipatur (habere eundem inclinationis angulum) falsæ consequentiæ innititur nam cuiusuis paralleli per quem sol mouetur singuli arcus eundem cum ecliptica angulum productum continent etiam tamen præter æquinoctialē omnes sunt circuli minores. verū Tycho non ita simpliciter est exponēdus sed




in accomodatiore & aptiore sensu accipiendus veluti nos accepimus eius rationem lib. 1. cap. 11. prop. 10. quo loci reijcio lectorem at ita quoque sumpta ratio aliquas patitur instantias quas iudicauimus dicta prop. 10. in examine

rationis

rationis ibi Tychonis, at præsertim instantia ea valida esset, & in præsentia locum habens, quę ex prop. 11. eodem loci ducitur. ex ea enim patet cũ phænomenõ parallaxim patitur, vt cometa anni 77. ex confessione ipsiusmet Tychonis patiebatur, trium minutorum, & arcus ope triangulorum inter loca visa sumpti in idem punctum omnes collineant motum visum esse per lineam flexuosam ex pluribus lineis curuis coalescentem, non per circulum maximum, suppono modo in via Tychonis cometam motu vero per circuli maximi peripheriam ferri de qua suppositione mox.

At antecedens manifesto falsum ex Tychonis obseruationibus diligenter expensis apparebit infra cap. 6. vbi pluribus repetitis ex triangulorum doctrina calculis conspicuum efficietur arcus inter loca visa diuersorum dierum in diuersa eclipticę loca non autem in grad. eundem a Tychone statutum 20. 55. ♓. tetendisse, & loca sectionum nunc secundum, nunc contra ordinem signorum eidem grad. 20. 55. ♓. extitisse restat itaque vt lector supputet nostros calculos quos in dicto cap. infra 6. subijciemus sique veros inuenerit, vt (arbitror) inueniet propositionem Tychonis, & rationem quæ illi innititur vt falsum repudiet: at modo demonstremus falsitatem minoris in syllogismo necessario positę scilicet.

(Cometam anni 77. motum fuisse per circuli maximi portionem exactam) Duplici via falsitas eius conuincitur: prima quidem est ex cap. 11. lib. 1. horum prop. secunda ostenditur ibi. si motus verus cometæ fuerit per circulum maximum eiusdem visum non posse esse per circuli maximi peripheriam. At motum verum cometæ per circulum maximum ex Tychonis principijs statuendum satis monstrant, quæ subijcimus in correllario eiusdem prop. 2. fateri itaque oportet si Tychonis hypotheses sumantur cometæ motum visum, quem obseruauit Tycho nullo modo per circuli maximi portionem fuisse: secunda eiusdem falsitatis monstratio est ex varia sectione eclipticæ veluti proxime supposuimus, & in cap. 6. monstrabimus. colligitur inde irregulariter flexuosam fuisse lineam motus visi cometæ. non solum enim ex plu

ribus arcubus circulorum maximorum resultantem figuram fuisse certo conuincit, sed insuper videtur ponenda instar serpentium flexuumque eorum Tortuosa, qui flexus alternatim. insideant circulo illi maximo quem statuebat Tycho secantem eclipticam in grad. 20. 55. ♓ erit autem figura motus, vt in descriptione linea Tortuosa D. I. E. L. F. M. G. N. H. sit autem ecliptica A B. circulus maximus secans eclipticam in B grad. 20. 55. ♓ sit B D. quem secet linea tortuosa, vt in D. E. F. G. H. eiusmodi enim figura accommodatissima erit apparentiæ motus obseruati ac visi. Cuius nunc per duo loca visa arcus tendit in B. vt oporteat tum vtrumq. locū visum cometæ fuisse in D B. ver. grat. in G. H. nunc tēdit vltra B. veluti in C. vt tū alter locus visus fuerit veluti L. aliter veluti G. arcus ita vel curuitas L. G. tēdit in C. nunc tendit citra B. contra ordinem signorum veluti in O. vt tum alter locus visus fuerit veluti I. aliter veluti F. arcus itaque, seu curua linea I F. in E. tendit minoris itaque falsitas duobus his modis plana fit.

## *Proponitur, & soluitur secunda ratio Tychonis. Cap. V.*

Secunda ratio Tychonis ita ab ipso exponitur, vt modo ipsa cum prima vnicum conficere syllogismum videatur modo alterum & distinctum in hanc tamen distinctionem magis propendit literæ contextus, eamque ego prætuli idque ea præsertim ratione, quod distinctiori examini patebunt singulę propositiones adhibitæ succinctiores erimus in hac referenda, vt Tycho etiam eam breuiore oratione transigit, est itaque resoluta ratio.

Omne corpus, quod regulari motu mouetur eundem scilicet perpetuo tenorem retinet est cęleste.

Cometa obseruatus motu regulari motus est, eundem scilicet perpetuo tenorem retinuit.

Ergo cometa obseruatus fuit cęlestis.

Maio-

Maioris autem ſenſum diſtinguit, & declarat. idem tenor motus ſeruatur, vel cum eadem prorſus velocitas perſeuerat, vel cum decreſcit quidem aut creſcit, ſed eadem ſemper proportione modo autem minorem non in prima ſed ſumit atque probat in ſecunda ſignificatione. nempe is cometa ſemper curſum remiſit, at eadem decrementi proportionē vt ſexta ſcilicet ſubinde parte de flueret motus eius proprius in ſingulos dies, probat autem obſeruationibus factis, ductiſque ex illis calculis, quos non adduco quia & craſius eos adducit & ex noſtris quos ſubijciemus falſitatem porportionis perpetuo eiuſdem in decreſcendo intelligemus.

*Solutio rationis.*

Maior rationis primo inſtantiā patitur. nam regularitas vt ipſe ſumit decremēti & incremēti proportionalis cōuenit elementaribus potius quā cæleſtibus, quæ ſi motus eorum mediocres contemplemur, eandem prorſus velocitatem retinent ſi veros ac apparentes non ſeruant proportionem in diminutionē, aut in incremento ſtatam, at certe aliquem elementarem motum proportionem ſeruare ratam in decreſcendo, ante creſcendo ex maris fluxu, & reflexu conſtat, imo res quæque elementaris certis periodis contineri vult, vt obſeruatione naturalium colligit Ariſtotiles in quarto lib. de gen. animal. cap. vlt. *Inſtantia ad maiorem.*

At inſtantia euidētior aſtronomis futura eſt ad minorem: falſum enim eſt ex obſeruationibus Tychonis colligi ratam eam proportionem decrementi ſexta ſcilicet ſubinde partis quam ipſe aſſerit vt enim calculi noſtri demonſtrati quos in ſequens caput reiecimus; aperte oſtendunt nullo modo ea proportio ſeruata eſt. Quinimo ex illis qui innituntur eiuſdem viri obſeruationibus, reperitur primum aliquando creſcere velocitatem motus non ſemper vt ipſe autumat decreuiſſe. Cum vero decreuit vix vnquā eandem proportionem ſeruauiſſe videbimus a die 13. ad 14. confeciſſe grad. 3. 48. *Inſtantia ad minorem.*

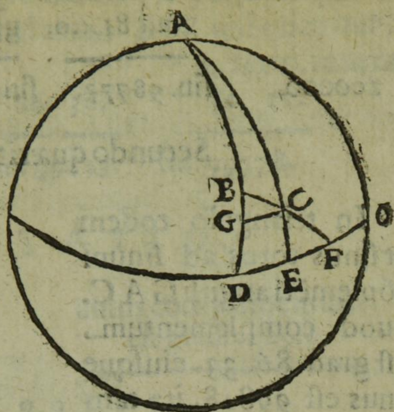
a die 14. ad 15. grad. 3. 53. quare creuit tum motus non decreuit sexta parte vt asserit Tycho.

Iuxta eius proportionem motus eiusdem a die 14. ad 15. debebat esse grad. 3. 10. a die 15. ad 16. debebat esse grad. 2. 38. a die 18. ad 19. grad. 1. 32. a die 19. ad 20. grad. 1. 17. motus itaque hac ratione cometa fuisset a die 15. ad 20. grad. 9. 29. at Tychoni is motus obuenit grad. 14. 3. non ergo seruata est proportio decrementi semper sexcupla mihi vero cometæ motus a die 15. ad 20. obuenit grad. 14. 4. differentia nempe nullius momenti. Præterea a die 20. ad die 21. motus est mihi cometes grad. 2. 18. & Tychoni fere tantundẽ nempe grad. 2. & fere tertia pars gradus vt ipse dicit ac iuxta proportionem sequiplam decrementi debuisset esse grad. 0. 54. 0. quæ permagna differentia est; vnde falsum est seruatam esse proportionem quam is comminiscitur præterquã quod differunt fere omnes a nobis supputati motus a calculo Tychonis & difformi progressu modo enim crescunt modo decrescũt. At iam calculos nostros ex obseruationibus Tychonis ipsius deductos ope triangulorũ sphęricorũ, qua & ipse doctrina vtitur, adducamus vt obuiũ sit lectori iudicare sani ne sint nec ne. Alia postea accedit aduersus eandẽ minorem instantia ex figura lineę per quam motus obseruatus expeditur cum fuerit illa enim irregularis ex proximo cap. qua ratione potest esse motus per eam factus regularis?

## *Calculi proxime promissi ex obseruationibus Tychonis contra Tychonis assertiotiones deducti. Cap. VI.*

Ad destruendum satis est vnũ, vt est in schola vulgatũ, vnde sat fuisset ad euertẽdas vniuersales propositiones Tychonis vnicam contra instantiã particularem afferre. cum contra ad confirmandam propositionem vniuersalem neq. vnum neq. aliqua sed omnia singularia exigantur, ego tamen non vnico calculo sed septem experiri volui veritatem dictorum ac sup-

positionum Tychonis præmitto autem figuram quam ad omnes adhibebo supputationes. Sit ergo arcus eclipticæ D.O. eius polus A. duo cometę loca in diebus diuersis B.C. longitudo puncti B. sit D. latitudo arcus B D. longitudo puncti C. sit E. latitudo arcus C E. arcus B C. circuli maximi per duo cometæ loca protractus secet eclipticam in F. erunt A B. A C. complementa duorũ arcuum B D. C E. ducatur præterea C G. arcus perpendicularis ad A D.




Primus calculus qui procedit ex locis cometæ diei 13. & diei 14. Nouembris.

Esto B. locus cometæ die 14. Nouemb. erit ex Tychone D. grad. 10. 42... ♑. arcus B D. grad. 10. 42. sit C. locus cometæ diei 13. Nouemb. erit E. longitudo eius grad. 7. 15.. ♑.. & arcus C E. eius latitudo erit grad. 8. 59. erit itaque arcus D E. proindeque angulus D A E. grad. 3. 27. erit quoque A B. complementum arcus B D. grad. 79. 18. & arcus A C. complementum arcus C E. grad. 81. 1.

Primo quæritur arcus G C.

Primo ergo loco quæritur in triangulo rectangulo A C G. latus C G. ex dato scilicet latere A C. subtendente angulum rectum & dato angulo acuto opposito C A G. quoniam ergo, vt sinus totus ad sinum arcus A C. cuius sinus est 98773. ita sinus anguli G A C. cuius sinus est 6018. ad sinum arcus C G. qui quæritur operando itaque ex regu-

la aurea vt in figura proueniet pro quarto termino sinus 5944. cui respondet arcus grad. 3. 24. 28. qui quærebatur.

| Primus term. | 2. term. | 3. term. | 4. term. inuentus |
|---|---|---|---|
| | grad. 81. 1. 0. | grad. 3. 27. | grad. 3. 24. 28. |
| 100000. | sin. 98773. | sin 6018. | sin. 5944. |

Secundo quæritur arcus A G.

In triangulo eodem vt sinus totus ad sinum cõplemẽti anguli G A C. quod complementum est grad. 86. 33. eiusque sinus est 99818. ita tangens arcus A C. quæ tãgens est 632565. est enim arcus grad. 81. 1. ad tangentem.

98773
6018
790184
98773
5926380
5944 | 15914
7 | 6 3 | 1
6 | 6 5 | 1

| Primus term. | | | 4. term. inuentus |
|---|---|---|---|
| | 86. 33. | 81. 1. | 81. 0. 0. |
| 100000. | sin. 99818. | tang. 632565. | tang. 631413. |

Tertio quæritur arcus B G.

81. 0. 0.
79. 18.
1. 42. 0

Destracto arcu A B. qui est grad. 79. 18. ab arcu A G. grad. 81. 0. 0. restat arcus B G. grad. 1. 42.

632565
99818
5060520
632565
5060520
5693085
5693085
631413 | 73170
0 | 0 3 | 1
| 0 5 | 1

Quarto quæritur arcus B C.

In triangulo rectangulo B G C. vt sinus totus ad sinum comple-

menti

menti arcus BG. quod complementum est grad. 88. 18. eiusque sinus 99955. ita sinus complementi arcus GL. quod complementum est grad. 86. 35. 32. sinusque eius 99823. ad sinum complementi arcus BC. qui quæritur.

4. term. inuentus

| | 88. 18 | 86. 36. | 86. 11. |
|---|---|---|---|
| 100000. | sin. 99955. | sin. 99823. | sin. 99778. |

## ANNOTATIO.

Hucusque conuenit calculus hic meus cum calculo Tychonis dum inuenio arcum BC. grad. 3. 49. scilicet arcum motus cometæ ex die 13. & die 14. nã & ipse reperit grad. 3. 48. vnico scrupulo minoriam quæ differenter etiã ex sinubus

cuius complementum est grad. 3. 49.

99823
99955

499115
499115
898407

898407
898407

99778 | 0796.5.

3 | 6
2 | 6

4 | 4
1 | 4

prouenit etenim sinus grad. 86. 36. a me sumitur 99823. vt est in tabula. verum quoniam supersunt in eadem tabula $\frac{99}{10000000}$ poterat fractio pro vnitate computari adeoque sinus sumi partium 99824. quo sumpto sinu arcus BC. prouenisset grad. 3. 48. vt Tychoni: procedamus nunc ad indaginem puncti B. quotus sit ecliptica.

Quinto quæritur angulus GBC. idest DBF.

In triangulo rectangulo BGC. vt sinus totus ad tangentem complementi arcus BC. quod complementum est grad. 86. 12. (constituo BC. cum Tychone grad. 3. 48.)

eiusque

eiusque tangens est 1505572. ita tangens arcus BG. qui est grad. 1. 42. eiusque tangens est 2968. ad sinum complementi anguli GBC. qui quæritur.

| Primus term. | 2. term. | 3. term. | 4. term. inuentus |
|---|---|---|---|
| | 86. 12. | 1. 42. | 26. 32. 32. |
| 100000. | tang. 1505572. | tang. 2968. | sin 44685. |

Sexto quæritur arcus DF.

In triangulo rectãgulo BDF. vt sinus totus. ad sinum arcus BD. qui est grad. 10. 42. eiusque sinus 18567. ita tangẽs anguli BDF. qui est grad. 63. 27. 28. cuius tangens est 200199.

cuius complementum grad. 63. 27. 28

```
          1505572
             2968
       ----------
         12044576
         9033432
        13550148
        3011144
       ----------
    44685 | 37696
```

```
7 | 4
-----
7 | 4
5 | 0
-----
0 | 0
```

si adamusim non spretis secundis 28. summamus ipsam ad tangentem arcus DF. qui quæritur.

| | | | 4. term. inuentus |
|---|---|---|---|
| | grad. 10 42 | 63. 27. 28. | 20. 23. 25 |
| 100000 | sin 18567. | tang. 200199. | tang. 37170. |

Annotatio & conclusio punctum F. esse grad. 20. 19. ♑.

Si ergo auferatur arcus DF. grad. 20. 23. 25. ex grad. 100. 42. quot intercedũt inter principium ♎. punctum D. quod est grad. 10. 42. ♑. restat arcus ab initio ♎. ad punctum F. gr. reliquorum 80. 19. quocirca punctum F. est grad. 20. 19. ♓ qui punctus distat a sectione statuta a Tychone grad. scilicet 20. 55. ♓ scrupulis 36. quæ satis est notanda distantia quæque proculdubio facit arcus esse diuersorum circulorum

*[marginal note, handwritten:]* 100. 42. / 20. 23. 25. / 80. 18. 35.

se

ſe ſecantium quorum alter tendit in grad. 20. 55. ♓ alter vero in grad. 20. 19. eiuſdem ♓

Notãdum aut a puncto D. in E. procedi contra ordinem ſignorum etenim D. eſt grad. 10. 42. & E. punctum eſt grad. 7. 15. ♑. vnde a puncto D. in F. quoque contra ordinem ſignorum proceditur.

200199
18567
———
1401393
1201194
1000995
1601592
200199
———
37170 | 94833
3 | 0    6 | 4
0 | 0    3 | 4

Annotatio ſecunda.

Ad maiorem acriuiam in ſumẽdis ſinubus & tangentibus etiam ſecunda adhibui partemque proportionalem illis reſpondentem ſumpti. item plerunque duas poſteriores cifras quæ abijciuntur de ſinubus & tangentibus ac ſecantibus tabulæ cum 50. excederent pro vnitate computaui.

Secundus calculus qui procedit ex locis diei 14. & 15. Nouembris.

Repoſita ſuperiore figura punctũ B. eſt locus cometæ die 15. Nouẽb. eſtq. punctum D. eius longitudo grad. 13. 47. ♑

Arcus B D. eius latit. grad. 12. 16. AB. eius complementum grad. 77. 44.

Punctum C. locus cometæ die 14. Nouemb. Punctum E. eius longitudo grad. 10. 42. ♑

Arcus CE. latit. eiuſd. grad. 10. 42. A C. eius complementum grad. 79. 18.

Arcus D E. adeoque angulus G A C. grad. 3. 5.

Primo quæritur arcus G C.

In triangulo rectangulo A G C. vt ſinus totus ad ſinum arcus

arcus A C. qui est grad. 79. 18. eiusque sinus est 982.61. ita sinus anguli G A C. qui est grad. 3. 5. eiusque sinus est 5379. ad sinum arcus G C. quæsiti.

| | | | 4. term. inuentus |
|---|---|---|---|
| | grad. 79. 18. | grad. 3. 5. | grad. 3. 1. 46. |
| 100000 | sin. 98261. | sin. 5379. | sin. 5285. |

Secundo quæritur arcus A G.

In triangulo eodẽ rectangulo vt sinus totus ad sinũ complementi anguli G A C. quod complemẽtum est grad. 86. 55. eiusque sinus

98261
5379
884349
687827
294783
491305
5285 | 45919

8 | 3
6 | 3
2 | 6
3 | 6

99855. ita tangens arcus A C. (qui est grad. 79. 18. eiusque tangens est 529235.) ad tangentẽ arcus A G. qui quęritur.

| | | | 4. term. innentus |
|---|---|---|---|
| | grad. 86. 55. | grad. 79. 18. | grad. 79. 17. 5. |
| 100000 | sin. 99855. | tang. 529235. | tang. 528467. |

Tertio quæritur Arcus B G.

Subtracto AB. grad. 77. 44. ex arcu A G. 79. 17. 5. restat arcus B G. grad. 1. 33. 5.

529235
99855
2646175
2646175
4233880
4763115
4763115
528168 | 60925

8 | 0
0 | 0
0 | 0
0 | 0

Quarto quęritur arcus B C.

In triangulo rectangulo B G C. est vt sinus totus ad sinũ comple-

complementi arcus BG. quod complementum est grad. 88. 26. 55. eiusque sinus 99963. ita sinus complementi arcus GC. quod complementum est grad. 86. 58. 14. eiusque sinus 99860. ad sinum complementi arcus BC. quæsiti.

| | | | 4. term. inuentus |
|---|---|---|---|
| | grad. 88. 26. 55. | 86. 58. 14. | grad. 86. 36. |
| 100000 | sin. 99963. | sin. 99860. | sin. 99823. |

Cuius complementum est grad. 3. 24. & tantumdem erit arcus BC. qui quæritur.

## ANNOTATIO.

```
      99963
      99860
    -------
    5997780
   799704
  899667
 799667
 ----------
99823 | 05180
    3 | 1
    ------
    5 | 1
```

Nõ est in hoc arcu BC. adeoque in motu cometæ a die 14. ad 15. differẽtia vlla, vnicũ enim scrupulum non est considerandum. immo neque sinu 99823. vere respondet arcus grad. 86. 38. sed sin. 99823. & præterea $\frac{99}{100000}$ quæ fractio pro integra vnitate debet computari ex canone & quoniam singulæ ibi vnitates scrupulum fere important oportet idcirco ponere arcum BC. potius grad. 86. 35. vt eius complementum sit grad. 3. 25. vt dicit Tycho. Verum vt recte computauit hac in parte Tycho motum ita non recte collegit deficere proportione subsescupla & sexta parte nã scrupula 23. quibus motus a die 14. ad 15. superatur a motu diei 13. ad 14. qui motus fuit grad. 3. 48. vt in superiore calculo vidimus non sunt sexta pars dictorum grad. 3. 48. sed decima fere pars vt partienti scrupula 228. per 23. patet prouenit enim quotiens. $9\frac{21}{23}$

Quinto quæritur angulus G B C.

In triangulo eodem rectangulo B G C. est vt sinus totus ad tangentem complementi arcus recto angulo oppositi quod complementũ est grad. 86. 36. eiusq. tangens est 1683190. ita tangens arcus B G. qui est grad. 1. 33. eiusque tangens 2075. ad sinum complementi anguli G B C. qui quæritur.

cuius complementũ

86. 36. 1. 33. 27. 6. est grad. 62. 54.

100000 tang. 1683190. tang. 2706. sin 45547.

Sexto quæritur arcus D F.

1683190
2706

10099140
117823300
3366380

45547 | 12140

In triangulo rectangulo B D F. vt sinus totus ad sinum arcus B D. qui est grad. 12. 16. eiusque sinus 21246. ita tangens anguli D B F. qui est grad. 62. 54. eiusq. tãgens 195417. ad tangentẽ arcus DF. qui quæritur.

12. 16. 62. 54. 22. 33.

100000 sin 21246. tang. 195417. tang. 41518.

195417
21246

1172502
781668
390834
195417
390834

41518 | 29582

0 | 0 5 | 5
6 | 0 1 | 5

Anno.

Annotatio & conclusio punctum F. quotus sit grad. eclipticæ.

Quoniam a puncto D. ad F. punctum proceditur contra ordinē signorum est enim D. grad. 13.47. ♑ & E. grad. 10. 42. eiusdem ♑ si a grad. 103.47. quot intercedunt inter principium ♎ & punctum D. detrahatur arcus DF. grad. 22.33. restat distantia puncti F. ab initio ♎. grad. 81. 14. proindeque punctum F. est grad. 21.14. ♐ & distat a loco intersectionis statuto a Tychone grad. 0. 19. 0. quę distantia tum excedit quinos illos scrupulos quos vltro admittit Tycho & conspicuam sectionem cum præcedentis diei arcu facit qui tendebat in grad. 20. 19. ♐ adeoque cadebat inter illas sectiones integer gradus prope eclipticæ licet & quini scrupuli soli satis sint ad tollendum portionem exactissimam circuli maximi quam pro medio termino in suo syllogismo sumit Tycho nunquam enim concederet quis (arbitror) vel parum peritus mathematicę. arcus quinorum inter se scrupulorum angulos continentes in vnicam exquisitissime portionem circuli maximi conspicare.

Tertius calculus qui procedit ex locis diei 15. & diei 20.

Reposita eadem quæ in primo calculo figura.

Punctum B. est locus cometę diei 20. Nouemb.

Arcus BD. eius latitudo grad. 18. 15.

Punctum C. locus cometæ die 15. Nouemb.

Arcus CE. eius latitudo grad. 12.16.

Punctum D. eius longitudo gr. 26.59. ♑

AB. eius complementum grad. 71. 45.

Punctum E. eius longitudo gr. 13. 47. ♑

AC. eius complementum grad. 77. 44.

Arcus DE. adeoque angulus GAC. grad. 13. 12.

Primo quæritur arcus G C.

In triangulo rectangulo A G C. vt ſinus totus ad ſinum arcus A C. qui eſt grad. 77. 44. eiuſque ſinus 97717. ita ſinus anguli G A C. qui eſt grad. 13.12. eiuſque ſinus 22835. ad ſinum arcus G C. qui quæritur.

| | 77. 44. | 13. 12. | 4. term. inuentus 12. 53. 40. |
|---|---|---|---|
| 100000 | ſin 97717. | ſin 22835. | ſin 22313. |

97717
22835
488585
293151
781736
195434
195434
22313 | 67695

Secundo quæritur arcus A G.

In triãgulo rectangulo eod. A G C. vt ſinus totus ad ſinũ complementi anguli G A C. quod complemẽtum eſt grad. 76. 48. eiuſque ſinus eſt 97358. ita tangens arcus A C. qui eſt grad. 77. 44. eiuſque tangẽs eſt 459927. ad tangentem arcus A G. qui quæritur.

| | 76. 48. | 77. 44. | 4. term. inuentus 77. 24. 40. |
|---|---|---|---|
| 100000 | ſin 97358. | tang 459927. | tang. 447775. |

459927
97358
3679416
2299635
1379781
3219489
4139343
447775 | 72866
0 | 0 6 | 5
| 0 2 | 5

Tertio quæritur arcus B G.

Detracto arcus A B. grad. 71. 45. ex arcu A G. grad. 77. 24. 40. reſtat arcus BG. grad. 5. 39. 40. ideſt 5. 40. proxime.

77. 24. 40.
71. 45.
5. 39 | 40

Quarto

Quarto quæritur arcus B C.

In triangulo rectangulo B G C. vt sinus totus ad sinum complementi arcus B G. cuius complementum est grad. 84. 20. eiusque sinus 99511. ita sinus cõplementi arcus G C. quod complementũ est grad. 77. 6. 20. eiusque sinus 97478. ad sinum complementi arcus B C. qui quæritur.

| | 84. 20. | 77. 6. 20. | 4. term. inuentus grad. 75. 76. |
|---|---|---|---|
| 100000. | sin 99511. | sin 97478. | sin 97001. |

cuius complementum est grad. 14. 4.

Annotatio non decreuisse motum sexta subinde parte etiam ex hoc calculo.

Distat calculus meus à calculo Tychonis vnico tantum scrupulo veruntamen non procedit ex calculo ipso Tychonis decrementũ per partẽ subinde sextã vt ipse asserit rem nũc deducamus. Si itaque sexta subinde parte semper defecisset motus cometę in singulos dies cũ die 14. motus eius fuisset grad. 3. 48. sexta eius pars erat scrupulorum 38. vnde ab eo die ad 15. debebat motus esse grad. 3. 10. non grad. 3. 24. vt vidimus. & quoniam grad. 3. 10. sexta pars est scrupulorum 31. ad die 16. motus fuisset grad. 2. 38. proxime rursus quoniam pars sexta grad. 2. 38. est scrupulorum 26. his detractis motus a die 16. ad 17. restabat grad. 2. 12. quorum rursus pars sexta cum sit scrupulorum 22. restabat motus diei 18. grad. 1. 50. cumque huius pars sexta sit scrupulorum 18. proxime restabat motus diei 19. grad. 1. 32. cuius quantitatis

97478
511
———
97478
97478
487390
877302
877302
———
97001 | 33258
8 | 2 3 | 4
7 | 2 6 | 4

| | | | |
|---|---|---|---|
| die 16. | grad. | 2. | 38. |
| d. 17. | grad. | 2. | 12. |
| d. 18 | grad. | 1. | 50. |
| d. 19. | grad. | 1. | 32. |
| d. 20. | grad. | 1. | 17. |
| Summa | grad. | 9. | 29. |

tatis rursus cum pars sexta sit scrupulorum 15. proxime motus diei 20. fuisset grad. 1. 17. fuisset itaque motuum series huiusmodi proindeque summa motus a die 15. ad diem 20. fuisset grad. 9. 29. vt in figura at est grad. 14. 3. vt Tychoni obuenit & mihi vnico minuto maior. non ergo decreuit motus proportione ea quam asserit Tycho. ex hac obseruatione locorum diei 15. & 20. sicuti. prior etiam obseruatio ab eadem proportione recedabat. At neque etiam assignare motui possumus proportionem diei 14. ad 15. nempe 19. ad 2. non procedēdo vt in proportione sexcupla proxime procesimus reperiemus motum a die 15. ad 20. futurum fuisse grad. 12. 25. non 14. 3. vt se inuenisse Tycho asserit nosque assentimus.

d. 16. 3. 3.
d. 17. 2. 44.
d. 18. 2. 27.
d. 19. 2. 12.
d. 20. 1. 59

Quinto quæritur angulus G B C.

In triangulo rectangulo eod. B G C. vt sinus totus ad tangentem complementi arcus B C. quod complementum est grad. 75. 59. eiusque tangens 399099. ita tangens arcus B G. qui est grad. 5. 40. eiusque tangens 9923. ad sinum complementi anguli G B C. qui quæritur.

| | | | 4. term. inuentus |
|---|---|---|---|
| | grad. 75. 56. | 5. 40. | 23. 19. 48. |
| 100000 | tang. 399099. | tang. 9923. | sin 39602. |

cuius complementum est grad 66. 40. 12.

Conclusio est itaque angulus G B C. gr. 66. 40.

Sexto quæritur arcus DF.

In triangulo rectangulo B D F. vt sinus totus ad sinum arcus B D. qui est grad. 18. 15. eiusque sinus 31316. ita tangens anguli DBF. qui est gr. 66. 40. eiusq. tāgens est 231825. ad tangentem arcus D F. qui quæritur.

```
 399099
   9923
-------
1197297
 798198
3591891
3591891
-------
39602|59377
```

```
3 | 6
5 | 6
1 | 4
4 | 4
```

4. term.

| | | | 4. term. inuentus |
|---|---|---|---|
| | 18. 15. | 66. 40. | 35. 59. |
| 100000 | sin 31216. | tang. 231825. | tang. 72598. |

ANNOTATIO.

231825
31316

139095
231825
695475
231825
695475

72598 | 31700

Cum sit itaq. arcus D F. grad. 35. 59. si detrahatur ab arcu grad. 116. 59. quantus intercedit inter initium ♎ & punctum D. qui est grad. 26. 59. ♑ restabit arcus D F. grad. 81. 0. adeoque punctum F. erit grad. 21. ♓ differt hic autē locus sectionis a loco Tychonis quinque tantū scrupulis exigua scilicet differentia tanta tamen quanta tollit quominus arcus illuc tendens sit eiusdem exquisite circuli maximi vt ipse autumat cum arcu altero qui tendit in grad. 20. 55. ♓ multo minus cum præcedentis obseruationis arcu qui in grad. 21. 14. ♓ tendebat.

Quartus calculus qui procedit ex locis diei 20. & diei 21. Nouemb.

Eadem reposita figura.

Punctum B. est locus cometæ diei 21. Nouemb.

Arcus B D. eius latitudo grad. 19. 9.

Punctum C. locus cometæ die 20. Nouemb.

Arcus C E. eius latitudo grad. 18. 15.

Punctum B. eius longitudo gr. 29. 14. ♑

A B. eius complementum gr. 70. 51.

Punctum E. eius longitudo gr. 26. 59. ♑

Arcus A C. eius complementum grad. 71. 45.

Arcus D E. adeoque angulus G A C. grad. 2. 15.

Primo

## Primo quæritur arcus G C.

In triangulo rectangulo A G C. vt sinus totus ad sinum arcus A C. qui est grad. 71. 45. eiusque sinus 94970. ita sinus anguli G A C. qui est grad. 2. 15. eiusque sinus 3926. ad sinum arcus G C. qui quæritur.

| | 71. 45. | 2. 15. | 4. term. inuentus grad. 2. 8. |
|---|---|---|---|
| 100000 | sin 94970. | sin 3926. | sin 3728. |

3926
949700

27482
35334
15704
35334

3728 | 52220

2 | 4
2 | 4
6 | 6
1 | 6

Secundo quæritur arcus A G.

In triangulo eodem rectangulo A G C. vt sinus totus ad sinum complementi anguli G A C. quod complementum est 87. 45. eiusque sinus est 99923. ita tangens arcus A C. qui est grad. 71. 45. eiusque tangens est 303. 259. ad tangentem arcus A G. qui quæritur.

| | 87. 45. | 71. 45. | 4. term. inuentus 71. 44. |
|---|---|---|---|
| 100000. | sin. 99923. | tang. 303259. | tang. 303025. |

Tertio

Tertio quæritur arcus B G. Detracto arcu A B. grad. 70. 51. ex arcu A G. grad. 71. 44. Restat arcus B G. grad. 0. 53. 0. qui quærebatur.

303259
99923

909777
606518
2729331
2729331
2729331

303025 | 49057

4 | 2
5 | 2
5 | 4
5 | 4

71. 44.
70. 51.
0. 53.

Quarto quæritur arcus B C.

In triangulo rectangulo B G C. vt finus totus ad finum complementi arcus B G. quod complementum est grad. 89. 7. 0. eiusque finus 99988. ita finus complementi arcus G C. quod complementum est grad. 87. 52. eiusque finus est 99931. ad finum complementi arcus B C. qui quæritur.

| | | | 4. term. inuentus |
|---|---|---|---|
| | 89. 7. | 87. 52. | 87. 42. |
| 100000 | fin. 99988. | fin. 99931. | fin. 99919. |

cuius complementum est arcus grad. 2. 18. quærebatur.

Quinto quæritur angulus G B C.

In triangulo eod. rectangulo B G C. vt finus totus ad tangentem complementi arcus B C. quod complementum est grad. 87. 42. eiusque tangens est 2489772. ita tangens arcus B G. qui est grad. 0. 53. ad finum complementi anguli G B C. qui quæritur.

99931
99988

799548
799448
899379
899379
899379

99919 | 00828

4 | 1    6 | 0
7 | 1    0 | 0

4. term. inuentus

| | 87. 42. | 0. 53. 0. | 22. 35. |
|---|---|---|---|
| 100000. | tang. 2489782. | tang. 1542. | sin. 38392. |

cuius complementum est 6725.

Sexto quæritur arcus D F.

In triangulo rectangulo B D F. vt sinus totus ad sinũ arcus B D. qui est grad. 19. 9. eiusque sinus 32804. ita tangens anguli D B F. qui est grad. 67. 25. eiusque tangens 240431. ad tangentem arcus D F. qui quæritur.

2489782
1542

4979564
9959128
12448910
2489782

38392 | 43844

4 | 3
3 | 3
1 | 2
2 | 2

| | 19. 9. | 67. 25. | 38. 16. |
|---|---|---|---|
| 100000 | sin. 32804. | tang. 240431. | tang. 78870. |

Si ergo ab arcu grad. 119. 14. quot intersunt inter initium ♎ & grad. 29. 14. ♑ qui est punctus D. detrahatur arcus D F. grad. 38. 16. restat arcus ab initio ♎ ad punctum F. grad. 80. 58. quocirca erit F. grad. 20. 58. ♓ vt intersectio viæ cometæ cum ecliptica dicta die parum distiterit a loco Tychonis.

## ANNOTATIO.

Quo ad proportionem autem decrementi motus non consistit ratio Tychonis etiam si calculus recte se habeat nam vt in tertio calculo in annotatione ad quartum problema, deduximus ex decremento partis subinde sextæ motus cometæ esse debuisset die 20. grad. 1. 17. quo circa motus diei 21. grad. proxime 1. 14. at colligitur hic in 4. probl. 2. 18. creuisset hoc modo a die 20. ad 21. motus plusque duplo non decreuisset

creuiſſet ſexta parte poſita etiam proportione decrementi qualis fuit inter motum die 14. ad motum diei 15. ſcilicet qualis eſt inter 3. 48. ad 3. 24. vel potius inter 3. 48. & grad. o. 24 quæ eſt differentia inter 3. 48. etiam 3. 24. eſt autem proportio eiuſmodi quam habet 19. ad 2. motus die 20. fuiſſet grad. 1. 59. adeoque eadem proportione motus dei 21. eſſe debuiſſet grad. 1. 46. non grad. 2. 18. vnde creuiſſet motus ſexta proxime parte non autem decreuiſſet circiter nona.

Quinto calculus qui procedit ex locis diei 21. & 23.

Repoſita eadem figura.

Punctum B. eſt locus cometæ die 23. Nouemb.

Arcus B D. eius latitudo grad. 20.45.

Punctum C. locus cometæ die 21. Nouemb.

Arcus C E. eius latitudo grad. 19.9.

Punctum D. eius longitudo grad. 3.31. ♒

A B. eius complementum grad. 69. 15.

Punctum E. eius longitudo grad. 29. 14. ♑

Arcus A C. eius complementũ grad. 70. 51.

Arcus D E. adeoque angulus G A C. grad. 4. 17.

Primo quæritur arcus G C.

In triangulo rectangulo A G C. vt ſinus totus ad ſinum arcus A C. qui eſt grad. 70. 51. euiſque ſinus eſt 94466. ita ſinus anguli G A C. qui eſt grad. 4. 17. eiuſque ſinus eſt 7469. ad ſinum arcus G C. qui quæritur.

| | 70. 51. | 4. 17. | 4. term. inuentus 4. 2. 43. |
|---|---|---|---|
| 100000 | ſin. 94466. | ſin. 7469. | ſin. 7055. |

94466
7469
850194
566796
377864
661262
7055 | 66554

Secundo quęritur arcus A G.

In triangulo rectangulo eod. A G C. vt sinus totus ad sinum complementi anguli G A C. quod complementum est gr. 85. 43. eiusque sinus est 99720. ita tangens arcus A C. qui est grad 70. 51. eiusque tangens est 287970. ad tangentem arcus A G. qui quæritur.

| | | 4. term. inuentus |
|---|---|---|
| 85. 43. | 70. 51. | 70. 48. |
| 100000 sin. 99720. | tang. 287970. | tang. 287163. |

287970
99720

57594
201579
259173
259173

287163 | 68400

Tertio quæritur arcus B G.

70. 48.
69. 15.
8 33.

Detracto arcu A B. qui est grad. 69.15. ex arcu A G. grad. 70.48. restat B G. grad. 133.

Quarto quęritur arcus B C.

In triangulo rectangulo B G C. vt sinus totus ad sinum complementi arcus B G. quod complementum est grad. 88. 27. eiusque sinus 99963. ita sinus complementi arcus G C. quod complementum est gr. 85. 57. eiusque sinus est 99750. ad sinum complementi arcus B C.

4. term.

4. term. inuentus

| | 88. 27. | 85. 57. | 85. 39. |
|---|---|---|---|
| 100000 | sin. 99963. | sin. 99750. | sin. 99713. |

cuius complementum est grad. 4. 21.

99963
99750
4998150
699741
899667
899667
99714 | 09250

0 | 0
3 | 0
3 | 0
0 | 0

## ANNOTATIO.

Non differt calculus meus a Tychonico nisi vnico scrupulo quo maior est nullius itaq. momenti differentia est.

Quinto quæritur angulus G B C.

In triangulo rectangulo G B C. vt sinus totus ad tangentem complementi arcus B C. quod complementum est grad. 85. 39. eiusque tangens 1314613. ita tangens arcus B G. qui est grad. 13. eiusque tangens 2076. ad sinum complementi anguli G B C. qui quæritur.

| | 85. 39. | 1. 33. | 20. 50. |
|---|---|---|---|
| 100000. | tang. 1314613 | tang. 2706. | sin. 35573. |

cuius complementum est grad. 69. 10.

Sexto quæritur arcus D F.

In triangulo rectangulo D B F. vt sinus totus ad sinum arcus B D. qui est grad. 20. 45. ita tangens anguli D B F. qui est gr. 69. 10. ad tangentem arcus D F. qui quæritur.

1314613
2706
7887678
9202291 0
2629226
55573 | 42778

1 | 6 6 | 3
6 | 6 4 | 3

4. term.

4. term. inuentus

| | 20. 45. | 60. 10. | 42. 57. |
|---|---|---|---|
| 100000. | sin. 35429. | tang. 262791. | tang. 93104. |

## ANNOTATIO.

262791
35429

2365119
525582
1051164
1313955
788373

93104 | 22339

Si ergo a grad. 3. 31. ♒ ad quem ab initio ♎. sunt grad. 123. 31. subtrahatur arcus DF. gr. 42. 57. superest distã tia pũcti F. ab initio libræ grad. 80. 34. quare est punctum F. grad. 20. 34. ♓ pro grad. 20. 55. vt ponit Tycho quæ differentia est grad. 0. 21. vnde motus hic non fuit per arcum eiusdem circuli per quem præcedentium dierum motus fuerat.

### Annotatio secunda de proportione decrementi.

Neque etiam procedit proportio decrementi a Tychone excogitata in motu horum duorum dierum. Ex ea enim proportione motus diei 22. esse debebat gr. 0. 53. motus diei 23. grad. 0. 44. amborum ergo dierum motus fuisset grad. 1. 37. non grad. 4. 21. neque etiam si proportio 19. ad 2. reciperetur cum fecisset cometa grad. 4. 21. sed solum 2. 59. vnde proportio non seruatur in decremento proindeque non fuit motus regularis decrementi.

### Calculus sextus qui procedit ex locis diei 23. & 25.

Reposita eadem figura. Punctum B. est locus cometæ die 25. Nouemb.

Punctum D. est eius longitudo grad. 7. 24. ♒.

Arcus

Arcus B D. eius latitudo grad. 22. 6.

Punctum C. locus cometæ die 23. Nouemb.

Arcus C E. eius latitudo gr. 20. 45.

A B. eius complementum grad. 67. 54.

E. eius longitudo grad. 3. 31. ♒.

A C. eius complementum grad. 69. 15.

Arcus D E. adeoque angulus D A E. seu G A C. grad. 3. 53.

Queritur primo arcus G C.

In triangulo rectangulo G A C. vt sinus totus ad sinum arcus A C. qui est grad. 69. 15. ita sinus anguli G A C. qui est grad. 3. 53. ad sinum arcus G C.

| | | | 4. term. inuentus |
|---|---|---|---|
| | 69. 15. | 3. 53. | grad. 3. 38. |
| 100000. | sin. 93513. | sin. 6772. | sin. 6332. |

93513
6772
187026
654591
654591
561078
6332 | 70036.

3 | 3
4 | 3
0 | 0
3 | 0

Secundo quæritur arcus A G.

In triangulo rectangulo eodem vt sinus totus ad sinũ complementi anguli G A C. quod complementũ est grad. 86. 7. ita tangens arcus A C. qui est grad. 69. 15. ad tangentem arcus A G. qui quæritur.

| | | | 4. term. inuentus |
|---|---|---|---|
| | 86. 7. | 69. 15. | 69. 12. |
| 100000 | sin. 99770. | tang. 263945. | tang. 263337. |

263945
99770

1847615
1847615
2375505
2375505

263337 | 92650 — 3 | 4 / 6 | 4

Tertio quæritur arcus B G.

69. 12.
67. 54.
1. 18.

Si ex arcu A G. grad. 69. 12. detrahatur A B. 67. 54. restat B G. reliquus grad. 1. 18.

Quarto quæritur arcus B C.

In triangulo rectangulo B G C. vt sinus totus ad sinum complementi arcus B G. quod complementum est grad. 88. 42. ita sinus complementi arcus G C. quod complementum ex grad. 86. 22. ad sinum complementi arcus B C. qui quæritur.

| | 88. 42. | 86. 22. | 86. 8. |
|---|---|---|---|
| 100000 | sin. 99974. | sin. 99799. | sin. 99773. |

Cuius complementum est gr. 3. 52. qui calculus conuenit adamussim cum Tychone.

99974
99799

899766
899766
699818
899766
899766

99773 | 05226 — 2 | 5 / 7 | 5 / 0 | 0 / 0 | 0

Quinto

Quinto quæritur angulus G B C.

In triangulo eod. rectangulo B G C. vt ſinus totus ad tangentem complementi arcus B C. quod complementum eſt grad. 86. 8. ita tangens arcus B G. qui eſt grad. 1. 18. ad ſinum complementi anguli G B C.

| | | | 4. term. inuentus |
|---|---|---|---|
| | 86. 8. | 1. 18. | 19. 37. |
| 100000 | tang. 1479536. | tang. 2269. | ſin 33570. cuius complementum eſt grad. 70. 22. |

```
    1479536
       2269
   --------
   13315824
   8877216        8 | 8
  2959072         1 | 8
 2959072          2 | 2
 ------------     1 | 2
 33570|67184
```

Sexto quæritur arcus D F.

In triangulo rectangulo B D F. vt ſinus totus ad ſinum arcus B D. qui eſt grad. 22. 6. ita tangens anguli D B F. qui eſt grad. 70. 23. ad tangentem arcus D F. qui quæritur.

| | 22. 6. | 70. 23. | 46. 33. |
|---|---|---|---|
| 100000 | sin. 37622. | tang. 280574. | tang. 105557. |

280574
37622

561148
561148
1683444
1964018
841722

105557|55028

8|7 0|0
2|7 4|0

## ANNOTATIO.

Si ergo ex gradibus 127.24. quot intersunt inter punctum D. & initium libræ detrahatur arcus D F. grad. 46. 33. restabit distantia puncti F. ab initio ♎ grad. 80. 51. nempe erit punctum F. grad. 20 51. ♓ non ergo eiusmodi duo arcus portionem exquisite vnius circuli maximi confecerant contra quā supponit, & contendit atque pro medio termino suæ rationis adhibet Tycho.

### Annotatio secunda de proportione decrementi.

Neque etiam in hac obseruatione constat proportio decrementi per sextam subinde partem iam enim ex superiore calculo motus diei 23. ex ea proportione fuisset grad. o. 44. vnde motus diei 24. extitisset pariter grad. o. 37. circiter etiam motus die 25. grad. o. 31. vnde amborum dierum 24. & 25. motus simul iunctus non maior fuisset quā grad. 1. 8. pro grad. 3. 52. quos ego cum Tychone ex eius obseruationibus reperio suscepta quoque proportione 19. ad 2. die 24. motus fuisset grad. 1. 15. die autem 25. fuisset 1. 7. vnde amborum

amborum dierum motus iunctus fuisset grad. 2. 22. non grad. 3. 52.

### Calculus septimus qui procedit ex locis diei 25. & diei 29. Nouemb.

Reposita eadem figura.

Punctum B. est locus cometæ diei 29. Nouemb.

Arcus B D. eius latitudo grad. 24. 0.

Punctum C. locus cometæ die 25. Nouemb.

Arcus C E. eius latitudo grad. 22. 6.

Punctum D. eius longitudo gr. 13. 45. ♒

A B. eius complementum gr. 66. 0.

Punctum E. eius longitudo gr. 7. 24. ♒

A C. eius complementum grad. 76. 54.

Arcus D E. adeoque angulus G A C. grad. 6. 21.

### Primo quæritur arcus G C.

In triangulo rectangulo A G C. vt sinus totus ad sinum arcus A C. qui est grad. 67. 54. ita sinus anguli A G C. qui est grad. 6. 21. ad sinum arcus G C. qui quæritur.

| | | | 4. term. inuentus |
|---|---|---|---|
| | 67. 54. | 6. 21. | 5. 53. |
| 100000. | sin. 92653. | sin. 11060. | sin. 10247. |

```
          92653
          11060
        -------
         555918
        926530        7 | 2
       92653          8 | 2
     -----------
     10247 | 42180    1 | 0
                      0 | 0
```

## Secundo quæritur arcus A G.

In triangulo rectangulo A G C. vt ſinus totus ad ſinum complementi anguli G A C. quod complementum eſt grad. 83. 39. ita tangens arcus A C. qui eſt grad. 67. 54. ad tangentem arcus A G. qui quæritur.

| | | | 4. term. inuentus |
|---|---|---|---|
| | grad. 83. 39. | 67. 54. | 67. 47. |
| 100000 | ſin. 99386. | tang. 246270. | tang. 244757 |

99386
246270

695702
198772
596316
397544
198772

244757|90220

8 | 6
3 | 6
0 | 0
3 | 0

## Tertio quæritur arcus B G.

67. 47.
66. 0.
1. 47.

Detracto arcus A B. grad. 66. ex arcu A G. grad. 67. 47 reſtat B G. grad. 1. 47.

## Quarto quæritur arcus B C.

In triangulo rectangulo B G C. vt ſinus totus ad ſinum complementi arcus B G. quod complementum eſt grad. 88. 13. ita ſinus complementi arcus G C. quod complementum eſt grad. 84. 7. ad ſinum complementi arcus B C. qui quæritur.

4. term. inuentus

| | 88. 13. | 84. 7. | 83. 51. |
|---|---|---|---|
| 100000 | ſin.99952. | ſin.99473. | ſin.99425. |

Cuius complementum eſt gr.6.9. qui num. cum Tychone conſentit vnico enim ſcrupulo differt.

```
      99473
      99952
      ------
     198946
    497365
   895257          5 | 8
  895257           7 | 8
 895257
 ------            3 | 4
 99425|25296       6 | 4
```

Quinto quæritur angulus G B C.

In triangulo rectangulo B G C. vt ſinus totus ad tangentem compleméti arcus B C. quod complementum eſt grad. 83.51. ita tangens arcus B G. qui eſt grad. 1. 47. ad ſinum complementi anguli G B C. qui quæritur.

4. term. inuentus

| | 83. 51. | 1. 47. | 16. 48. |
|---|---|---|---|
| 100000 | tang.928058. | tang.3114. | ſin.28899. |

```
      928058
        3114
      ------
     3712232
    928058         5 | 2
   928058          6 | 2
  2784174
  -------          5 | 0
 82899 | 72612     0 | 0
```

## Sexto quæritur arcus D F.

In triangulo rectangulo B D F. vt sinus totus ad sinum arcus B D. qui est grad. 24. ita tangens anguli D B F. qui est grad. 73. 12. ad tangentem arcus D F. qui quæritur.

| | 24. 0. | 73. 12. | 53. 25. |
|---|---|---|---|
| 100000. | sin.40674. | tang.331216. | tang.134718. |

331216
40674

1324864
2318512
1987296
13248640

134718 | 7958

4 | 2   7 | 3
4 | 2   3 | 3

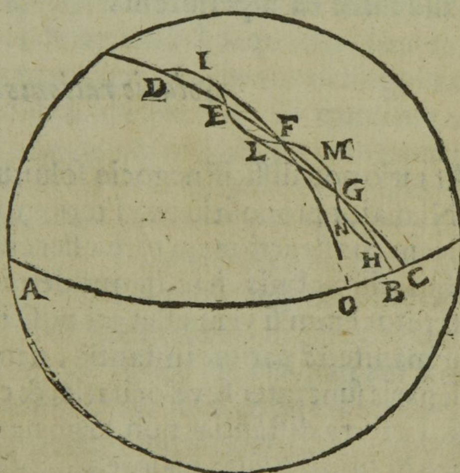
## Annotatio & conclusio quotus gradus eclipticæ sit punctum F.

Si ergo ex grad. 133. 45. quot intercedunt inter principium ♎ & punctum D. scilicet grad. 13. 45. ♒ detrahatur arcus D F. grad. 53. 14. restabit distantia puncti F. ab initio ♎ grad. 80. 20. proindeque F. erit grad. 20. 20. ♓ pro grad. 20. 55. vt ponit Tycho, tendebat autem arcus motus præcedentis obseruationis in grad. 20. 51. ♓ vnde huius obseruationis arcus & præcedentis tendent in puncta eclipticæ distantia interse grad. 0. 31. 0. non ergo erunt eiusdem exacte circuli maximi arcus vt ex Tychonis obseruationibus cõtra Tychonem constet figuram ac lineam motus cometæ anni 77.

ni 77. nedum non fuisse exacte portionem circuli maximi sed fuisse irregularem figuram ad minimum ex arcubus pluribus circulorum maximorum se se intersecantibus constantem qui arcus vicissim, vel modo vltra punctum a Tychone destinatum secundum ordinem signorum, vel modo contra tendebant; at ambigere etiam iure possumus ne multo maior fuerit figuræ motus irregularitas, ne scilicet sit per lineam illam turtuosam alternis cauitatibus insistentem arcui circuli maximi secantis eclipticam in grad. 20. 55. ♓ statuto a Tychone loco quam antea indicauimus esto autem figura DIE. LFM. GNH. verum totam rem antea declarauimus & figuram attulimus cap. 4.

*Corellarium.*

Vt ex hucusque dictis constet motum cometæ obseruati a Tychone anni 77. non fuisse regularem neque ratione figuræ motus non enim fuit per lineam, ac figuram regularem neque ratione temporis nedum enim non perstitit in eodem tenore, ac vigore semper, sed neque decreuit eadem proportione, vt sit assignare motus in regione elementari motu eius ordinatiores. nam motus fluxus, ac refluxus maris statis horis, & temporibus crescit, & decrescit pari semper proportione.




*Tertia Tychonis ratio expenditur. Cap. VII.*

Tertia succedit ratio Tychonis quę in summam contra- *pag. mihi 94.*

cta

cta, & in formam syllogisticam redacta hunc in modum se habet.

Quo remotiora sunt a Terra sidera & octauæ sphæræ proximiora, eo tardiores habent proprios motus, & contra quo propiora sunt terræ & remotiora ab octaua sphæra, eo celerius suos motus absoluunt.

Sed cometa dictus anni 77. Tardius motum suum proprium quã luna absoluit ergo cometa dictus anni 77. propior fuit terræ & remotior ab octaua sphæra quã luna. Maiorem ex siderum ipsorum, eorumque motuum obseruatione constare supponit. Minorem autem probat nam luna cum lentissima apparet plus decem gradibus quaque die mouetur, at cometã multo paucioribus motum vidimus & cum velocissimus fuit concludit itaque pro motus eiusmodi proportione cometam fuisse nedum supra lunam sed etiam longo interuallo fuisse ea superiorem.

## *Solutio rationis.*

At ratio non difficili negocio soluitur. Primo autem id noto, Ni maior propositio ex vi terminorũ conuerteretur syllogisticam constructionem fore, esset enim in secunda figura ex duabus affirmatiuis. hac itaque demissa consideratione conuerteretur enim si vera esset propositio certe maior vt proponitur manifestã patitur instantiã. nam orbes veneris & mercurij paris sunt inter se velocitatis, & cũ sole. cũ tamẽ inæquales sint a terra distantiæ non ergo naturalis est propositio & tamen in prima figura maiorem oportet esse vniuersalem, repetamus & explicatiorẽ faciamus instantiã concauũ orbis solis distat ab vniuersi centro semidiametris terræ $1121\frac{7}{20}$ adeoque milliaribus 4013923. concauum orbis veneris distat a mundi centro semidiametris terræ $167\frac{2}{3}$ adeoque milliaribus 600167. concauum orbis mercurij distat ab eodem vniuersi centro semidiametris terra $64\frac{1}{6}$ adeoq. milliaribus 229687. & tamen tum mercurij tum veneris, tum solis or-

bes

bes eodem temporis spatio proprios suos motus conficiunt ab occasu scilicet in ortum diebus 365. horis quinque & scrupulis.

Secunda ad eandē maiorem cōsideratio occurrit de significatione vocis sideris. Vel .n. sidus in ea ampla significatione sumitur secundū quā astrologi vocāt cometas & id genus impressiones hipecamatis secūda sidera: Vel sumitur, pro sidere affixo cælestibus orbib. primo modo si sumatur vox, quis admittet soluta etiam ab orbibus sidera & in regione elementari vt astrologi accōmodant eo modo vocē in tota sua amplitudine retardari a motu diurno quominus suos conficiant motus orbes enim cælestes cōcipiuntur a motu illo primo raptos retrorsum agere se ipsos non posse. quæ coniectura probabilitatem aliquam in orbibus retinet ob contiguitatem & in cælestibus ob propinquitatem si quasi violentiam arbitremur eorum a primo motu raptum at si ( vt multo verisimilius est) nulla est in cælestibus vis, & imitatio & sequacitas superiorū, seu & melius est motus totius qui est diurnus in singulis corporibus, & partibus vniuersi, est præterea in quolibet orbe cælesti suus ipse motus ac proprius quo ab illo communi motu recedunt at minus recedunt pro imitatione propiore superiores primo in elementaribus orbibus, qui nullum habent proprium orbicularem cessat eiusmodi ratio, secundo, in corporibus quæ in illis absoluta feruntur vt in aere aues cessat multo magis, videmus enim aues moueri in aere ( etiam si a motu diurno is rapiatur ) in vtram velint partem æquali ferme volocitate pari autem modo ferri cometas in supremo aere vel forte igne peripatetici arbitrantur quā ideo positionem his suis argumentis non tollit Tycho. At si sidera presse pro affixis cęlestibus orbib. sumerentur iam esset petitio principij in minore oportet enim minorem hanc integram esse. Cometa anni 77. fuit sidus tardius, quam Luna motum suū absoluens. Si ergo intelligatur, cometam esse sidus affixum cælestibus orbibus, hoc est quod quæritur adeoque manifesta petitio principij admittitur.

### *Quarta ratio Tychonis exponitur, & soluitur. Cap. VIII.*

Ad quartam nunc rationem exponendam, & soluendam accedamus est autem, Cometa anni 77. a Tropico capricorni exorsus in tropicum cancri tetendit, ibique finem obtinuit.

At quæ tantam habent conuenientiam cum circulis cælestibus vel imaginarijs causa sunt cęlestia.

Ergo cometa anni 77. fuit cælestis.

*Examen.*

Nescio an expediat tam friuolæ rationi occurrere, si enim eiusmodi conuenientia cum circulis imaginarijs faciat res cælestes, omnia erunt cęlestia, quia omnia sub aliquo parallelo nascuntur sique moueantur a polo, Eolum versus a parallelo ad parallelum feruntur. Nili certe fontes alicui parallelo substant, & orę eius alteri parallelo erit itaque hac ratione cęlestis. Natura hęc inferior cõtinua est superioribus lationibus vt Arist. dicit, & res ipsa indicat, vt huius virtus inde gubernetur, omnia hæc sublunaria statas regiones, ac climata exposcunt sub quibus nascantur, & foueantur.

Cernis vt Imolus odores
India mittit Ebur.

At demum quoniam quę dicit probare debet probet Tycho propositionem hanc, Quæcunque sub altero Tropico nascuntur, & sub altero desinunt, sunt cęlestia potius contrarium ex terminis ipsis constat, si enim nascuntur & desinunt, ergo corruptibilia, at Tycho ipse cęlum, & cælestia quintæ naturæ, & abstractæ nullique corruptioni obnoxia pangit ad Rothmanum. verba „ est enim cęlum abstractum
„ quid & immateriali simile nostrum captum effugiens nihilo-
„ minus concludere licet ipsum de nulla elementari natura par
„ ticipare, cum sit longe præstantius & diuinius quiddam:

adeo-

adeoque incorruptibile, & supra omnem elementarem qua- „
litatem exaltatum simplici, & pellucida rarissimaque substan „
tia admiranda Dei sapientia, & nobis imperscrutabili modo „
plasmatum,, hæc ille ex quibus colligitur si quid corrumpa „
tur, ac desinat nequaquam cęleste esse.

## *Tychoni ipsi non esse visas necessarias tertiam & quartam rationem forte autem neque primam & secundam. Cap. IX.*

At tertia quartaque ratio non sunt visæ Tychoni ipsi necessariæ sed verisimiles tantum adduco protestationem eius in Epist. ad Rothmanum die 14. Januar. 1595. ita ergo ipse scribit narrans quæ Scotus oppugnator in eum dixerit,, et „
quia (inquit) cometam illum tardiorem motu suo proprio „
fuisse quam lunam ideoque altiorem extitisse verisimilitudi- „
ne non carere dixerim nullam tamen necessitatem his at- „
texuerim ille, quibus sannijs impetat vix satis inuenit,, hæc „
Tycho de tertia ratione, a qua remouet necessitatem. quartam autem obiter a se adductam quasi scilicet per transennā quoque profitetur dicit autem & quia porro obiter quasi indicaram cometam a Tropico cancri ad Tropicum capricorni iter suum direxisse, atque intra has metas, quibus etiam solis orbita clauditur se contulisse ideoque quid piam occulti cælestibus analogum tacite insinuasse subsannando sic illudit &c. fatetur, itaque & quartā eam rationem a se adductam „
obiter non vero pro solido rei fundamento vnde eleuat so- „
lum scommata Scoti non autem rationem tuetur ac confir- „
mat. Rationes quoque primam & secundam in probabi- „
lium rationum cætu reposuisse videtur, nam de prima ita „
cōcludit. Qua propter cometam hunc non minus quam sol, „
vel luna cæteræque errantes stellæ in ipso æthere locum obti „
nuisse satis probabiliter conuincitur,, en ut probalitatem profiteatur cui cum subtexat secundā eiusdem & eam ordinis facere videtur, interdum non satis in appellationibus

conſtant rationes eaſdem præconijs demonſtrationum inſi-gnire videatur. ſi viri tamen dicta perpendamus, vbi non ex hyperbole loquitur ſolas ſequentes rationes ex parallaxi de-ſumptas neceſſarias credidit, quas proinde mathematicas vo-cauit in eadem ad Rothmanum Epiſt. anni 95. die 17. Aug. quam proxime meminimus dicit enim poſtea mathematica mea ratiocinia conuellere præſumens enumerat quidem qua ratione cometæ parallaxim perueſtigarim ,, iam & nos ad mathematicas has, vt ipſe vocat rationes accedamus quæ vere vna ſunt ratiocinatio pluribus cõfirmata proſyllo-giſmis ad minorem, vt antea ſignificauimus & reſoluimus cũ propoſuimus rationes in ſummam contractas cap. 2. retine-bimus nos diſtinctionem vt veriorem hanc noſtram præfi-gentes tamen & diſtinctionem Tychonis, vt promptius ſit verſatis in uiri doctrina reperire ſingulorum eius progreſſuũ examen rem aggrediamur.

## *Additio.*

Addo locum Tychonis in volum. Epiſt. die 17. Auguſt. 88. verba ſunt quamuis vt ipſum quod res eſt dicam veloci-tas, & tarditas motus non ſufficienter remotionem, vel ap-propinquationem cometarum diſcernunt vnde nihil obſtat id quod tu nobis obijcere videris cum celeritatem motus in Regiomontaniano cometa, quæ ſtatuitur 40. partium circu-li maximi in vna die arguere ipſum ſublunarem fuiſſe tan-tamque habuiſſe parallaxim quantam is illi attribuit,, hæc Tycho.

## *Quinta ratio Tychonis ex primo pro ſyllogiſmo exponitur eſt autem Tychoni ſecunda probatio cap. eod. 6. pag. mihi 106. Cap. X.*

Quinta iam ratio Tychonis ex parallaxi procedit quam demonſtrare nititur multo minorem fuiſſe in co meta quam

ſi

si in orbæ lunæ fuisset, seu quã parallaxim, quæ lunæ obtingit, demonstrat autem ex distantijs binis a duabus præsertim stellis ab ea, quæ in ore Pegasi, & ab ea quæ in manu Antinoi, subijcit tamen & alias obseruationes ad eandem rem confirmandam, at duabus prioribus præsertim innititur, sed rationem iam particulatim exponamus, ac resoluamus. Est ergo syllogismus necessarius.

Omne phænomenon quod minorem parallaxim patitur quam luna, seu quam si in orbe lunari fuisset est supra lunam ac cæleste non sublunare Cometa anni 77. eiusmodi phænomenon fuit, quod scilicet minorem parallaxim passus est quã quæ lunæ obtingit aut rebus in orbe lunæ forte fortuna existentibus.

Ergo Cometa anni 77. fuit supra lunam ac cælestis non sublunaris.

Maior propositio vt vera ac manifesta supponitur & vere duorum visibilium in ædito positorum inæquali a centro distantia quod humilius est maiorem parallaxim patitur quam sublimius cæteris paribus; dico cæteris paribus secus enim multæ differentiæ incidere possunt quam ob rem quod longius a nobis distat maiorẽ parallaxim suscipiat, qua de re postea. At minorem multo apparatu demonstrare nititur ex distantijs cometæ binis ab eodem astro obseruatis eadem die horis diuersis, est autem progressus eiusmodi ad minorem probandam qui sequitur. Tycho obseruauit distantiam cometæ a stella, quæ in ore pegasi die 23. Nouemb. eadem die post tres horas obseruauit eandem distantiam reperitque minorem præcedente duodecim minutis at ratione motus diurni cometę debebat esse distantia quindecim minutorum singulis enim tunc temporis diebus motus est cometa duobus gradibus ergo ternis horis mouebatur scrupulis 15. ex regula enim aurea.

Si horæ 24. exhibent grad. 2. motus quot exhibebunt horæ 3. prouenietque minuta 15.

Quocirca imminutio illa trium minorum effectus est parallaxis vnde tantam quoque ibi habuit paallallaxim cometa.

Verum

Verum ea parallaxis multo est minor, quã si cometa fuisset, in orbe lunæ multo ergo minor, quam si in regione sublunari extitisset, immo si ratio subducatur paucula ea parallaxis distantiam 300. semidiametrorum terræ a centro mundi exigit quæ distantia superat plurimum distantiam lunæ cuius concauum distat solum secundum copernicum semidiametris terrestribus a centro mundi 52. iuxta vero Ptolomeum multo paucioribus nempe 23. in minima scilicet distantia.

Confirmauit idem alia obseruatione obseruauit ergo eadẽ die distantiã cometæ a stella in sinistra manu Antinoi. deinde post tres quartas horæ obseruauit cometæ itidem ab eadem stella distantiam & reperit maiorem duobus minutis parallaxis ergo minutum vnum subtraxit verum si in orbe lunæ extitisset maiorem multo parallaxim obtinuisset & si infra lunam multo adhuc minorem ergo supra lunam fuit.

Subiungit præterea alias quinque obseruationes distantiarum binarum cometę ab aliquo astro die eadem: die quidem 29. Nouemb. obseruationem distantiarum a scheat Pegasi die 30. ab ore Pegasi. duas obseruationes die 13. Decembris a scheat. Pegasi die vlt. Decembris itidem ab ipso scheat sed prosylogismum iam resoluamus.

Quodcunque phænomenon ab eodem astro fixo eadem die variat distantiam minus quam posceret parallaxis lunaris, seu parallaxis rerum in orbe lunæ collocatarum habet minorem parallaxim, quam quæ lunæ obtingit, aut rebus in orbe lunę positis.

Cometa anni 77. ab eodem astro fixo eadem die variauit distantiam minus quam parallaxis lunaris, &c. poposcisset.

Ergo cometæ anni 77. minorem subijt parallaxim, quam luna res in orbe lunæ collocatæ. Maior & hic supponitur.

At minorem multo nixu probat, partiamur autem obseruationes, obseruatio itaque diei 23. Nouembris distantiarum cometæ ab ore Pegasi collegit spatio trium horarum accessisse apparenter cometam ad stellam dictam in ore Pegasi scrupulis duodecim.

At

At re vera accesserat motu suo proprio scrupulis quindecim, vnde parallaxis subtraxit minuta tria. Verum si fuisset in orbe lunari cometa, subtraxisset parallaxis de vera distantia tum grad. 0. 15. 30. circiter, scilicet distantia posterior cometæ a stella in ore Pegasi maior fuisset, quam prior distantia circiter grad. 0. 0. 30. prior enim distantia apparuisset grad. 21. 44. 16. secunda vero distantia apparuisset grad. 21. 44. 44. quæ quidem longa serie lemmatum demonstrat, quæ nunc subijciemus.

## *Progressus distinctus.*

Progressus ergo Tychonis est præsertim per hæc duo lemmata.

### *Primum lemma.*

Cometæ distantia apparens in secunda obseruatione ab astro quod in ore Pegasi die 23. Nouemb. fuit maior quam quæ apparere debebat, probatio aut per hæc procedit. *Trib. minut.*

1 Cometa obseruatus die 23. Nouemb. hora 5. $\frac{1}{2}$ post meridiem distabat a sidere, quod in ore Pegasi grad. 21. 8.

2 Idem eadem die obseruatus hora octaua min. 35. scilicet post primam obseruationem horis paulo plus tribus obseruatus fuit distare ab eadem stella grad. 20. 56.

3 Distabat ergo minus in secunda obseruatione, quam in prima grad. 0. 12. 0.

4 At ratione motus proprij accesserat in dicto tempore trium horarum cometa ad stellam eandem grad. 0. 15. 0.

5 Ergo apparens distantia maior est, quam quæ apparere debebat minutis tribus.

### *Secundum lemma.*

Si cometa fuisset in orbe lunari in posteriore obseruatione cometę distantia apparuisset grad. 21. 44. 44. adeoque secunda

da distantia maior, quam in prima quę erat grad. 21. 44. 16. dimidio circiter scrupulo. cum tamen ob motum proprium quindecim scrupulorum quibus ad stellam eandem accessit minor vera distantia fuerit dictis scrupulis 15. apparuisset itaque maior distantia visa, quam vera grad. 0. 15. 30. circiter si cometa in orbe lunari fuisset.

Probatio lemmatis procedit per multas interiectas ac demonstratas sumptiones.

*Prima sumptione demonstrata est.*

Prima est penes Tychonem dicto cap. 6. sub ea rubrica. Pro inquisitione altitudinis cometæ, &c. pag. mihi 108. In prima obseruatione dict. die 23. Nouemb. cometę altitudo scilicet visa fuit, grad. 29. 24 30. In secunda obseruatione altitudo cometę visa fuit grad. 7. 48.

## *Probatio.*

Est ex triangulorum sphęricorum doctrina supponendo tamen locum solis emendatum ex sua hypothesi, & correctione in grad. 11. 28. ♐ in prima obseruatione, in secunda autem grad. 11. 36. ♐ relinquo autem videndum probationem totam penes authorem, neque enim quod ipse colligit, infirmat responsionē nostram futuram, immo confirmat etiā si totum concedatur: est tamen differentia aliqua ob differentiam in loco vero solis, qua de re postea, interim differentia mihi obtingit grad. 2. 19.

*Secunda sumptione demonstrata.*

Secunda est penes Tychonem sub rubrica (pro parallaxi in circuli verticali) pag. mihi 110.

Altitudinis cometæ in prima obseruatione dicta die 23. parallaxi si poneretur in orbe lunæ fuisset grad. 0. 57. 36.

In secunda obseruatione parallaxis fuisset, si extitisset cometa in orbe lunari grad. 1. 5. 30.

Pro-

*Probatio.*

Eſt ex triangulorum planorum doctrina, aliqua tamen differentia intercedit inter meum, Tychoniſque calculũ vt poſtea intelligemus, exigua tamen, nempe ſecundorum 30. in prima parallaxi & ſecundorum 13. in 2. parallaxi.

*Pro diſtinctione parallaxium inuentarum, ſub rubrica pag. mihi* 112.

Angulus inquiritur quem facit ac continet ad vtrunque locum cometæ verticalis circulus cum via cometæ. *Tertia ſũptio prade-mõſtrata.*

In loco autem primæ obſeruationis angulus eſt grad. 36.42.

In loco ſecundę obſeruationis eſt grad. 22.42.

*Probatio.*

Procedit itidem ex doctrina triangulorum ſphæricorum ſupponens tamen locum verum ſolis cum ea a nobis differentia, quam prædiximus.

*Sub eadem rubrica p.* 114.

Inquirit parallaxim ſecundum longitudinem, & latitudinem ad viam cometæ ex parallaxi verticali iam indagata ſi cometa fuiſſet in orbe lunari. *Quarta ſumptio prademonſtrata.*

Fuiſſet ad primam obſeruationem parallaxis longitudinis grad. 0. 46.42. & parallaxis latitudinis grad. 0.34.25.

Ad ſecundam obſeruationem parallaxis longitudinis fuiſſet grad. 1. 0. 14. & parallaxis latitudinis grad. 0. 25.17.

*Probatio penes ipsum quæratur.*

*Quinta sumptio.* Quinta ſumptio prædemonſtrata ſub eadem rubrica pag. mihi 115.

Deducit ex dictis viſam longitudinem in circulo vię cometę ab interſectione eius cum ecliptica in prima obſeruatione grad. 45. 43. 18. etenim ex vera longitudine quam ipſe ſupponit eſſe longitudinem indagatam antea in cap. eod. Sexto in prima comprob. ad diem 23. Nouemb. grad. 46. 30 ſe ducit parallaxim longitudinis in eod. circulo cometæ proxime indagatam grad. 0. 46. 42. reſtatque longitudo viſa dict. grad. 45. 43. 18. vt in figura.

Item deducit viſam latitudinem ad dictum circulum viæ cometæ graduum 0. 34. 23. ad auſtrum.

| | |
|---|---|
| grad. | 46. 30. |
| | 46. 42. |
| grad. | 45. 43. 18. |

Item in ſecunda obſeruatione deducit longitudinem pariter viſam ab interſectione eadem eclipticæ grad. 45. 44. 46. erat enim vera, ita ipſe ſupponit, grad. 46. 45. ob motum quindecim ſcrupulorum eo temporis ſpatio. ſi itaque detrahatur parallaxis grad. 1. 0. 14. reſtabit viſa longitudo grad. 45. 44. 46. vt in figura.

| | |
|---|---|
| grad. | 46. 45. |
| | 1. 0. 14. |
| grad. | 45. 44. 46. |

Eſt autem latitudo viſa quanta parallaxis grad. 0. 25. 17. ſcilicet latitudo ad circulum viæ cometæ.

*Probatio penes ipsum quæratur.*

*Sexta ſumptio.* Os Pegaſi diſtat ſecundum longitudinem eius in arcu viæ cometæ ſumptam ab interſectione viæ cometæ cum ecliptica grad. 67. 4.

Nempe ſi per os Pegaſi & Polum viæ cometæ deducatur arcus, punctus vbi ipſe ſecabit viam cometę ab interſectione eiuſdem vię cum ecliptica diſtabit grad. 67. 4.

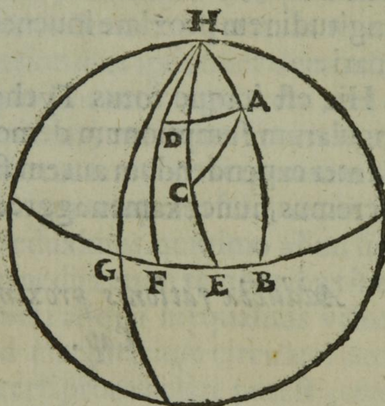
Arcus

Arcus autem circuli a polo dictę vię cometę in eam ipsam viam inter os Pegasi & viam est grad. 4.44.

*Probatio penes ipsum quæratur.*

Septima sumptio. Sub rubrica pro inquirenda differentia distantiarum cometę ab ore Pegasi pag. mihi 117. *Septima sũptio præ demonstrata.*

Designata figura in qua H. sit australis polus vię cometę G B. via ipsa cometę G. intersectio dictę vię cum ecliptica .... B. locus verus longitudinis oris Pegasi in via Cometę punctum A. est locus oris Pegasi F. locus verus cometę in dicta via in prima obseruatione E. locus verus in eadem via in secunda obseruatione D. locus visus cometę in prima obseruatione C. locus visus eiusdem in secunda obseruatione dicuntur vero quadrãtes tres a polo H. per pũcta D. C. A. posteaque ductis arcubus circulorum maximorum iunguntur puncta D A. & puncta C A. eritque D A. distantia oris Pegasi a loco cometę in prima obseruatione & arcus C A. distantia eiusdem oris Pegasi a loco viso cometę in secunda obseruatione. Quoniam ergo in triangulo H D A. data sunt duo latera H D. H A. continentia datum angulum D H A. inuenitur etiam D A. quem arcum reperit grad. 21. 44. 16. Pariter in triangulo C H A. reperit C A. gr. 21. 44. 46. vnde maior reperitur secunda distantia C A. quam prima D A. etiam si in secunda accesserit iam cometa ad B. longitudinis Pegasi locum in via cometa grad. 0. 15. 0. motu vero qui est secundum ordinem signorum etenim etiam a puncto F. in B. secun-



dum ordinem signorum tenditur sicut etiã cometa in via sua a puncto G. sectione cũ ecliptia recedebat semper secundum signorum ordinem a sagittario in capricornum inde in aquarium & versus eandem partem redebat Pegasus a loco tum cometę cum cometa tum in grad. 3. ≈ esset & Pegasus gr. 26. secundum Tychonem.

Supponit autem loca F. E. esse loca vera cometæ antea obseruata in superioribus pragmatijs, in quibus G F. reperiebatur grad. vt ipse supponit 46. 30. & ideo G. E. grad. 46. 45. proindeque arcus F B. grad. 20. 34. & E B. grad. 20. 19. ipse itaque non metitur angulos D H A. C H A. ex dictis arcubus, vt iacent sed detractis parallaxibus secundum longitudinem proxime inuentis si cometa poneretur in orbe lunari.

Hic est itaque totus Tychonis progressus prætermissis singularum sumptionum demonstrationibus breuitatis causa, inter expendendum autem si ita vsu venerit aliquam ex his afferemus, nunc examen aggrediamur.

*Adductæ rationis proximæ examen, & solutio.*
*Cap. X I.*

Non est cur reuocemus illud in mentem scilicet ex vnius propositionis, siue syllogismi, siue pro syllogismorum interemptione rationem totam corruere, vt nihil amplius necessario concludat: attamen quod in superioribus rationibus feci, id potissimum in hac examinanda pręstabo, non vnica ero instantia contentus, sed tres pręsertim afferam quæ neruos petunt ratiocinationis contrariæ.

*Prima instantia.*

Prima instantia, & ex superioribus manifesta est contra fundamentum, quod passim in prosyllogismis Tycho supponit. Nempe cometæ motum fuisse per vnius circuli maximi arcum

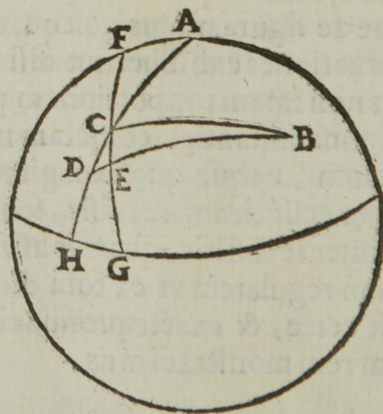
arcum, atque regularem diminutionem proportione semper retinuisse. supponit id in quarta sumptione ad primum lemma. supponit in tertia sumptione ad secundum lemma, scilicet viam cometę fuisse per vnicum arcum. In quarta itidem sumptione idem supponit pariter in quinta, in qua etiã supponit sectionem eius cum ecliptica fuisse semper in vno, & eodem puncto grad. 20. 55. ++ Idem supponit in sexta, & septima demum si subtrahamus vnitatem arcus, per quem motus fuerit cometes, & exactam motus regularitatem ex qua regularitate deducit tribus horis motum fuisse quindecim minutis ea die cometem tota ruit viri ratio, nititur enim præsertim tãquam crepidini huic postremo dicto, quod quindecim minutis intermedio interuallo trium horarum motus fuerit. Nos autem ex obseruationibus ipsiusmet demonstrauimus cometæ motum fuisse per lineam irregularem, vel ex pluribus circuli arcubus constantem, vel etiam enormiorem alternis nempe curuitatibus tortuosam, ac serpentium flexus rappręsentãtem. Neque etiam temporis fuit proportionalis regularitas vt patuit, & deduximus, quinimo aliud suberat quod nõ deduximus: intermedijs enim temporibus inter obseruationes fuerit ne enormior aliqua inęqualitas velocitatis aut tarditatis pręsertim ad imaginarium circulum mensuram motus mediocris nihil certi pronunciari potest, cum neque de figura motus quicquam certi constet, neque etiam obseruationes exhibuerunt nisi summam intercedentis temporis non ratam proportionem partium eiusmodi motus, at sit summa instantię. cometam non esse motum per vnicum circulum, neque quę excogitauit Tycho in eodem puncto semper eclipticam secuisse, sed in alijs, & alijs punctis longius inter se distitis, quam is asseruerit. Item non fuisse eius motum regularem vt ex tota die partium singularum motus possit certe, & exacte pronunciari recurratur ad cap. 6. vbi totam rem monstrauimus.

Secunda

*Secunda instantia.*

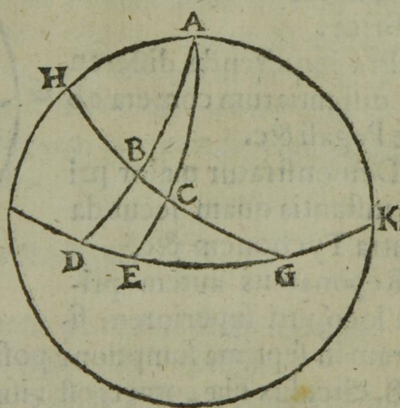
Secunda instantia est contra animam, vt ita dicam rationis huius, ac omniū aliarum, quę parallaxim inquirunt, ac ex parallaxi procedunt. debent scilicet verum motum a viso motu, & vera loca a visis locis distinguere secus enim quid certi poterimus de parallaxi enunciare? hoc ipsum conatus est Tycho facere in quinta sumptione, & in septima eiusque demonstratione eiusmodi innixus est distinctioni. Verum quā feliciter sit rem assequutus nunc diligenter expendamus intelligemus enim visum locum pro vero, & visam distantiam pro vera venditauisse.

Tycho ergo sub rubrica dicta in proximo cap. & pag. mihi 115. conatur motum verum ac loca vera a visis hunc in modum distinguere. describit subiectam figuram in qua F G. est arcus vię cometę cuius polus B. A H. est quadrans circuli verticalis per cometam in puncto C. vt in loco vero collocatum transiens ibique secans viam cometę. at sit D. in eodem verticali locus cometę visus ad quem punctum a Polo B. ducatur B D. arcus qui secet F G. in E. erit ergo ctum E. longitudo visa cometę in eius via motus, & D E. erit latitudo visa ad eundem vię circulum. hac posita figura, reperit in prima obseruatione C E. parallaxim longitudinis gr. 46. 42. & parallaxim latitudinis D E. grad. 34. 25. & in secunda obseruatione C E. grad. 1. 0. 14. & D E. grad. 0. 25. 17. vt in proximo capite vidimus mox ad colligendam ex parallaxibus eiusmodi indagatis visam longitudinem in vtraque obser



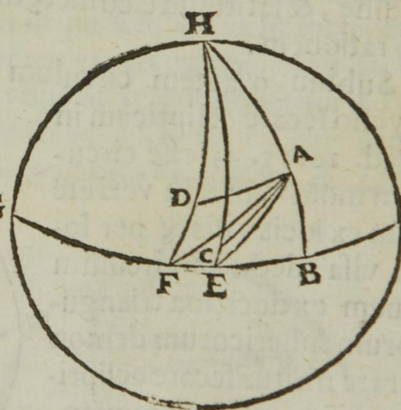
natione sumit, ac supponit veram distantiā cometę a pūcto intersectionis dicta die 23. hora 5. $\frac{1}{2}$ post meridiem fuisse grad. 46. 30. nempe supponit distantiam grad. 46. 30. quam deduxit supra in comprobatione prima fuisse veram non visam distantiam at hac in suppositione mirum in modum nobis imponit Tycho. nam Cometa quem abesse ibi demonstrat grad. 46. 30. ab intersectione est is, quem antea r perat pag. mihi 98. die 23. Nouemb. & tum quoque ac pit dicta hora esse secundum longitudinem in grad. 3. 31. ♒ & latitudinem habere grad. 20. 45. verum eam longitudi m, & latitudem ad eam diem de cometa demonstrauerat ca . 3. die 23. Nou. ex distantia eiusdem a quattuor fixis instrumen to capta, at cui dubiū esse potest quin cometa instrumēto obseruatus sit cometa visus & in loco viso. Quare & longitudo deducta grad. 3. 31. ♒. & latitudo grad. 20. 45. est loci visi cometæ non veri quod idem de reliquis obseruationibus omnibus eod. cap. 3. pro inuestigandis reliquis diebus longitudine, & latitudine cometę dicere necessarium est eandem ob rationem.

Subiungo autem circulum vię cometę quem statuerat Tycho secare eclipticam in grad. 20. 55. ♓ esse circulum motus visi non veri etenim ex locis visis & per loca visa deducit circulum quem ex doctrina triangulorum sphęricorum demonstrare nititur secare eclipticam in memorato puncto. figuram Tychonis huc afferamus ex eaque rem ipsam intueamur. est ergo in assignata figura ecliptica D E. G K. cuius polus A. atque in prima deductione quam ibi molitur E. est longitudo cometę die 23. Nouemb. scilicet grad. 3. 31. ♒ ad quem




in

in ducto quadrante AE. arcus E. est latitudo cometę eadem die scilicet grad. 20.45. proindeque C. est cometę locus dicta die punctum vero D. est longitudo cometæ die 2. Ianuarij in grad. 10.54. ♓ & ducto quadrante AD. arcus DB. est eius latitudo grad. 28.51. quam longitudinem & latudinem deduxit cap. 3. eadem methodo ex distiantia cometæ a stellis fixis instrumento obseruata sunt, ergo loca B. C. loca visa non vera cometæ, per quæ ducit arcum HB. CG. viam motus cometæ cuius sectionem G. cum ecliptica ergo inquirit sectionem circuli ac viæ cometæ per loca visa cometæ non vera, proindeque quicquid de via cometæ in dicto capite demonstrare conatus & in sequentibus vsurpauit, de via motus visi non veri sunt accipienda. patet itaque vt vir hic motū verum ac circulum motus veri non inuestigauit, sed visum pro vero vsurpauit vt necessarium sit totum eius progressum, etiam si cætera sanus esset, ex hoc vno capite ruere. Satis hæc sunt superque docto lectori attamen ad clariorem doctrinam applicemus dicta nostra argumentationi viri quam postremo loco adornauit sub rubrica.




Pro inquirenda differentia distantiarum cometæ ab ore Pegasi &c.

Demonstratur maior prima instantia quam secunda contra Tychonem &c.

Reponamus autem primo loco viri superiorem figuram in septima sumptione positam. Quoniam ergo GF. EB. circulus viæ cometę est visus non verus ex proxime dictis estque H. eius polus distantia cometæ visi ab ore Pegasi in prima obseruatione est arcus FA. non DA. in secunda vero obseruatione est arcus EA. non CA. angulus vero FHA. mensuratur arcu FB. cuius H. est polus cum-

que

que F. distet a sectione G. grad. 46. 30. a qua ponitur distare B. grad. 67. 4. (sumo hic distantias Tychonis, meæ enim variant, at nolo instantiam cum instantia commiscere) restat arcus FB. grad. 20. 34. & tantus erit angulus FHA. pariter in triangulo EHB. angulus EHB. mensurabitur arcu EB. cumque FE. supponatur a Tychone minuta quindecim, restat arcus EB. proindeque angulus EHB. grad. 20. 19. Quibus statutis si simplicius agere lubeat quo nia duo triangula FHA. EHA. habent duo latera æqualia duobus lateribus alterum, alteri scilicet HF. æquali ipsi HE. ambo enim quadrantes & HA. vtrique triangulo commune, angulos autem continent inæquales FHB. EHA. maiorem scilicet FHA. angulo EHA. ergo erit Basis FA. maior basi EA. nempe prior distantia maior posteriore, non contra, vt deducebat Tycho, cuius idcirco ratio concidit cum contrarium deducatur, atque secundum lemma proponebat. *Prop. 12. Triang. sphær. Clauij.*

Quanto minor sit distantia EA. quæ est secundæ obseruationis quam FA. quæ obseruationis primæ.

Nihil est quod addamus si integritatem instantiæ quæramus immo etiam si claritatem, at ad curiositatem, non reprehendendam (tamen) inquiramus quanto minor sit distantia EA. quam distantia FA. vt quam maiorem deducit Tycho nobis nedum minorem esse sed etiam quanto minor sit constet, procedo autem ex prop. 19. compendij clauij quem libellum vt expeditiorem cito.

*Prima operatio in triangulo HFA.*

Dantur arcus HF. quadrans 90. cuius sinus 100000.
Arcus HA. grad. 85. 16. cuius sinus 99659.
Angulus FHA. grad. 20. 34. cuius sinus versus 6374.

*Prima operatio.*

100000 99659 100000. 99659. Primum inuentum.

*Secunda operatio.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| 100000. | 99659. | 6374. | 6352. |
| | | | 34. 1. |
| | | | 6693. |

Secundũ inuentum ſinus verſus differentiæ duorũ arcuum. Sinus verſus arcus quæſiti qui itaque erit 21. 5.

```
         6374
        99659
        57366
       31870
      38244
     57366
    57366
 6352 | 26466
 4 | 0   2 | 4
 0 | 0   2 | 4
```

## CONCLVSIO.

Arcus itaque F A. quæ eſt diſtantia cometæ ab ore Pegaſi in prima obſeruatione eſt grad. 21. 5.

*In ſecunda obſeruatione.*

Prima operatio eadem, quæ in ſuperiore, ſiũt enim iiſdem arcus & angulus E H A. eſt grad: 20. 19. ſin. ver. 6221.

Eſt itaque primum inuentum idem 99659.

Secunda

*Secunda operatio.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| 100000 | 99659. | 6221. | 6199. |
| | | | 341. |
| | | | 6540. |

Secundum inuentum sin. ver. differētiæ duorum arcuū. Sin. ver. arcus E A. qui quæritur est ergo gr. 20. 50.

99659
6221

99659
199318
199318
597954

6199 | 78639

## CONCLVSIO.

Arcus ergo E A. quæ est distantia cometę ab ore Pegasi in secunda obseruatione est grad. 20. 50. est itaque hæc secunda distantia minor, quam prima scrupulis 15. quos ponitur accessisse ad Pegasi locum in via cometę vero motu, vnde parallaxis lunaris nedum non tollit plus quam subtrahebat conspecta distantia quę subtrahebat tria minuta sed nihil omnino.

*Corellarium. Cometam fuisse ex dictis sublunarem.*

Ex quo sequęretur si hęc Tychoni sumerentur maiorem parallaxim habuisse cometam, quam si fuisset in orbe lunari tribus minutis, at parallaxim maiorem habentia, quam quę

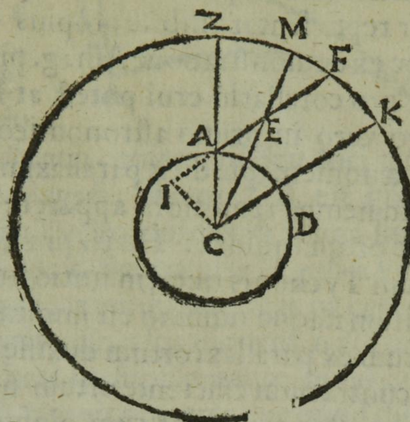
in orbe lunari sunt, necessario sublunaria fuisset itaque cometa sublunaris ex hypothesibus Tychonis aliqua in parte emendatis, sed hęc spectabant ad partem in qua postea rationes pro contraria conclusione afferentur.

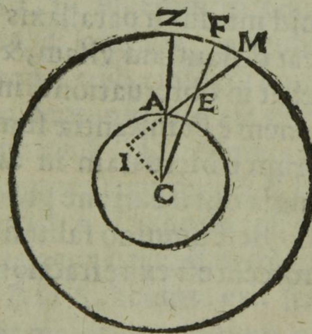
### *Tertia instantia.*

Tertia instantia capitalis & ipsa est aduersus id, quod sumit Tycho supra a me in antecedente capite paulo post principium relatum, est autem. Cometam in secunda obseruatione plusquam in prima vere distitisse quindecim minutis ab ore Pegasi non apparuisse tamen distare nisi duodecim minutis. Differentia itaque trium minutorum erat (dicit ille) ob parallaxim, quæ diminuebat veram tum distantiã. At eam differentiam ac diminutionem fuisse ob parallaxim, est omnino falsum, & repugnans quoque dogmatibus alibi Tychonis. Placet reuocare ea, quæ in initio primi horum libri, diximus. etenim repetita iuuabunt. Parallaxis ergo vox Græca variationem & exorbitationem, cum ex vi vocis significet, sumpta est ab astronomis pro differentia, quę intercedit inter locum vbi visibile visui apparet, quem locum visum dicunt, & locum vbi vere est, quem locum uerum appellant. vnde Latine quoque redditur. Diuersitas aspectus. verum licet in hac amplitudine vox complectatur quãcumque diuersitatem loci veri, & visi, attamen sensu restrinxerunt astronomi ad diuersitatem eam solam, quæ nascitur ex oculi nostri, qui in terræ superficie degimus, a centro terræ distantia, cum enim visibile in sublimi positum non adeo distat a centro, vt terræ semediameter præ eius distantia sit insensibilis tũ locus visibilis verus a viso & apparente loco differt in verticali parallaxi rem delineemus & clarius exponamus repetita subiecta figura in qua circulus AD. terram repræsentat cuius centrum C. est A. locus videntis Z. Zenith per quod punctum ductus intelligitur circulus maximus ac verticalis ZM. in semidiametro autem

CF.

CF. intelligatur visibile E. ducta autem A E. repræsentat radium vel lineam radialem, per quam visibile E. ad oculum venit F. est locus verus visibilis E. & producta A E. vsque ad circulum Z M. M. punctum, in quod incidit, est locus visus & apparens. Quoniam autem distantia vera loci veri F. a Zenith est arcus Z F. idest angulus Z C F. & angulus Z A E. metitur distantiam ab eod. Zenith loci apparentis, differentia autem inter ductos angulus Z A E. Z C F. est angulus A E C. erit A E C. differentia inter locum verum & apparentem visibilis E. proindeque erit diuersitas aspectus seu parallaxis, ac diuersitatis aspectus mensura, qua distantia apparens superat veram distantiam a vertice, est enim angulus exterior Z A E. æqualis duobus interioribus & oppositis. Hinc pro corellario est distantiam a vertice visam & apparentem maiorem esse distantia vera, quanta est parallaxis, quæ omnia latius cap. 1. & 2. primi libr. declaraui & partim demonstraui. Hoc primo loco volebam; secundo autem loco repetendum esse aliam rationẽ, quamobrem res non videatur in loco eius vero. est autem refactio, de qua in libro de Iride ea dixi, quæ satis possunt illustrare in præsentia dictum hoc meum latius autem in primo astronomicorum. Hoc uero differt paralla



xis a refractione in efficienda visione extra locum verum, quod parallaxis repræsentat visibile, remotius a vertice. at refractio eorum, quæ in cælo aut puriore aere hinc conspiciuntur repræsentat visibile propius vertice quam sit repetatur hoc ex demonstratione Alhag. prop. 53. libro 7. opticæ, vnde pro corellario erui potest at hoc ipsũ falsus est Tycho. ego vero in primo astronomicorum cap. 8. corellar. ad 3. Phænomen. ipse dicit parallaxim contra facere ac refractionem nempe remotiora apparere ex illa, quæ spectantur ex hac propinquiora. His ita præstitutis. Censeamus iam dictum Tychonis quod in initio huius instantiæ proposuimus. falsum itaque omnino est imminutionem illam trium minutorum ex parallaxi ortum duxisse. [a] immo ex contraria causa & contrarium efficiente ortum necessario habuit. cum itaque postea comparat cum eiusmodi diminutione adeoque cum effectu refractionis parallaxim lunæ proprie acceptam ostenditque illam adaugere, non diminuere distantiam, quæ hæc est comparatio parallaxium ( vt ipse profitetur ) cum sit potius, comparatio parallaxis cum contrario eius? deinde quid mirum si parallaxis vera, quam in luna prosequitur augeat distantiam visam, & contra refractio cuius effectus eminebat in obseruatione instrumentaria operata sit imminutionem? sit instantiæ summa. Imminutionem trium minutorum obseruatam in distantia cometę ab ore Pegasi in secunda obseruatione processisse ex parallaxi ( quod dicit Tycho ) est omnino falsum. immo ex contraria qua piam causa profecta est ex refractione nempe.

[a] a lemmate B.

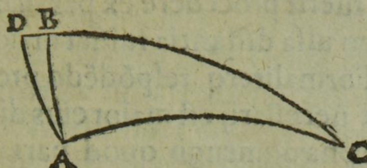
*Lemma B.*

Imminutio trium minutorum, quibus minor visa est distantia in posteriore obseruatione, quam vere fuerit, non potuit ex parallaxi procedere, immo parallaxis maiorem eam distantia monstrasset.

Sit distantia cometæ ab ore Pegasi in tempore secundæ obseruationis vera A B. sit aut B. cometa in loco vero &

A. os

A. os Pegasi Zenith vero sit C. & duo verticales arcus sin CA. C B. patiatur autem cometa diuersitatem aspectus erit locus visus remotior a puncto C. in eodem verticali C D. quam punctum B. sit itaque D. locus visus & ducatur arcus A D. qui erit distantia cometæ visi seu loci eius apparentis a puncto A. ore Pegasi. Arcus C B. est grad. 82. 12. ex ijs quæ inquisiuit Tycho nosque in prima sumptione retulimus, & arcus C A. distantia oris Pegasi a vertice Vranoburgi est grad. 63. 12. vt mihi obtingit in cęteris seruatis positionibus Tychonis at in ascensionem recta oris Pegasi vsus sum Tabula. Pitati in supplemento quod non esset ad manus prima pars Tychonis prætereaque quod differentia multorum graduũ nõ interesset sat enim est in præsentia si minor sit arcus C B. grad. 82. 12. idest quam arcus B C. Quoniam ergo duo arcus C B. C A. sunt minores simul sumpti semicirculo sunt enim ambo minores quadrante ergo duo anguli ad basim A B C. A C B. sunt minores duobus rectis prop. 16. Triang. sphæric. Clauij, & angulus A B C. minor est angulo C A B. prop. 11. lib. eiusd. & enim latus C B. maius est latere A C. ex demonstratis est ergo angulus A B C. acutus quocirca angulus A B D. reliquus ad duos rectos est obtusus & sunt arcus omnes trianguli A B D. minores anguli quadrante ex deductis a Tychone ipsi est enim D B. parallaxis grad. 1. 5. 30. reliqua latera sunt singula circiter grad. 21. ergo angulus B D A. acutus. erit itaque arcus A D. quippe qui subtẽdit maiorem angulum obtusum nempe maior arcu A B. qui subtendit angulum minorem, acutum scilicet distantia itaque uera quæ est arcus A B. minor ex parallaxi euaderet distantia visa & apparente non minor ut supponit Tycho & hoc proposueramus demonstrãdũ. Epilogemus ergo instantiam hanc tertiam quæ & ipsa totam subuertit rationem.




Falsum est imminutionem trium minutorum quibus in se-

cunda

cunda obseruatione minor uidebatur distantia uisa quam uera fuerit procedere ex parallaxi immo ex parallaxi ipsa per se tum uisa distantia fuisset maior quam uera.

Formaliterq. respōdēdo prosyllogismo, ad minorē syllogismi necessarij est maior eius distinguēda. Cū enim dicitur omne phænomenon, quod uariat distantiam ab aliquo astro fixo eadem die minus, qui posceret parallaxis lunaris minorem habet parallaxim lunari. Vera est propositio, si uariatio illa minor procedat ex parallaxi, at si procedit ex alia causa non est admittenda ut proponitur uniuersaliter immo contrariū elici potest si pendeat ex contraria causa ex refictione scilicet in 3. libro, satis sit hęc dixisse. Sunt quædā alia quæ obiici possent progressui Tychonis & calculis quoque, sed non est cur responsionem amplius prolatemus, quæ nedum tribus instantijs rationi sufficienter occurit, sed singulis seorsum sumptis eam penitus tollit.

*Exponitur ratio eadem Quinta Tychonis ex secundo prosyllogismo. est autem Tychoni tertia comprobatio C. mihi 123. Cap. XII.*

Transeamus ad eandem rationem ex secundo prosyllogismo. nempe syllogismus necessarius idem est.

Omne phænomenon, quod minorem patitur parallaxim lunari, est supra lunam.

Cometa anni 77. patitur uel passus est minorem parallaxim lunari.

Ergo cometa anni 77. fuit supra lunam.

Minorem nunc probat ex collatione duarum obseruationum Taddæi Hagetii cum duabus suis, item ex collatione obseruationum Gemmæ cum suis, sex uero eius obseruationes refert, ostendit autem inter suas & Taddei, nec non inter suas & Cornelij obseruationes minorem multo cadere differentiam quam parallaxis posceret, si in orbe lunæ fuisset cometa & multo minorem, quam si infra lunam fuisset. Quoniam

niam autem singulæ probationes minoris ex singulis obseruationibus ducuntur. ideo singillatim resoluamus prosyllogismos. est primus ex obseruatione Hagecij facta Pragæ Boemiæ die 16. Nouemb. qua obseruauit distare cometam a lucida vulturis grad. 17. 52. erat autem hora eius dici circiter 6. post. meridiem. Vsus autem est radio Hagecius, & eodem instrumento Tycho se obseruasse dicit eadem die & hora proxime eandem distantiam grad. 17. 50. 30. verba Tychonis refero. plurimum enim interest præ oculis ea habere,, quapropter, inquit, assumemus primam Tadei Haggecij obseruationem factam in B. Praga Boemiæ die 16. Nouemb. à lucida vulturis stella vbi distantiam a dicta fixa per radium mensus est P. 17. m. 52. Nos autem eandem hic simili instrumento eodem die iuxta sextam vespertinã horam deprehendimus pag. 17. m. 50. $\frac{1}{2}$ ,, ne credamus autem diuersa hora factas obseruationes post pauca subiungit,, eratque tempus ab illo annotatum circa horam Sextam post meridiem circa quam horam nostra etiam distãtia eiusmodi fuit qualis annotata est,, est ergo prosyllogismus resolutus hipothetice autem resoluitur. Pag. 124.

Si cometa fuisset in orbe lunari distãtia eius a lucida vulturis maior apparuisset quo loco erãt ac situ cometa & sidus die 16. Nouemb. hor. 6. minus quadrante obseruatori Vraniburgi Huennæ Daniæ quam obseruatori Pragæ Boemiæ scrupulis sex. secundis 35. multoque maior apparuisset ea distantia si sublunaris fuisset.

At non apparet tanto maior sed proxime ęqualis.

Ergo Cometa non fuit in orbe lunari & multo minus sublunaris sed tanto altior vt parallaxi conspicuę locus non esset Transumptum ex obseruatione apparet cum aliqua subiũcta declaratione quam postea exponemus.

At consequentiam probat per quę suppositiones ac præ demonstrationes huiusmodi procedit suppositione.

1 | Obseruata fuit distantia cometæ a lucida vulturis Vraniburgh dicta diei & horæ graduum 17. 50. 30.

2 Obseruata fuit eadem distantia Pragæ grad. 17. 52.

3 Si eodem prorsus tempore ratione inæqualis longitudinis computetur, vtraque obseruatio vtrobique distantia æqualis prosus reperietur.

1 Vraniburgi latitudo est grad. 55. 53. ex obseruationibus Tychonis.

2 Pragæ latitudo est grad. 50. 7. ex antiquis positionibus.

3 Praga secundum longitudinem abest Vraniburgo in ortum circiter quadrante vnius horæ scilicet grad. 3. 45.

4 Cometa mouebatur tum versus vulturem motu diurno scilicet motu vnius integræ diei grad. 2. 30. deducitur ex motibus antecedentis, & sequentis diei. ob regularitatem eius motus.

## *Corellarium.*

Quo circa mouebatur quadrante vnius horæ versus vulturem grad. 0. 1. 30. Quibus positis describit circulum terræ AB. in quo A. est locus Vraniburgi B. Praga Boemiæ & iungitur chorda AB. ducuntur. autem duæ parallelæ AD. BD. intelligiturque D. locus stellæ lucidæ vulturis scilicet aquibus in eodem octaui orbis pũcto, & in puncto C. intelligitur cometa per quem ex duobus punctis A. B. ducuntur rectæ ACF. BCE. ducitur aut a puncto B. perpendicularis BG. ad AC. constructa figura.

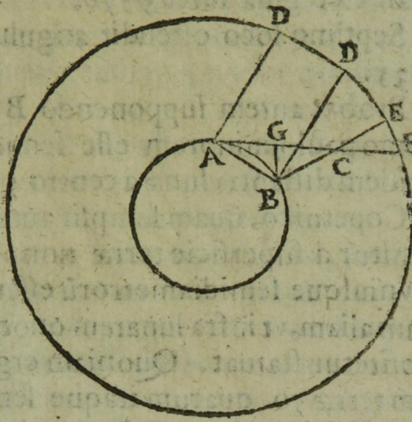
*Primũ prædemonstratum.* Primo ostendit lineas parallelas AD. BD. esse quasi vnam lineam quoad visum.

Ratio est quoniam totus orbis terræ nullam habeat sensibus hic incurrentem proportionem ( verbis viri vtror ) nedum vt tantilla ipsius portio aliquid discriminis induceret.

*Secundum prædemonstr.* Secundo loco ostendit angulos DAB. DBA. est rectos.

Ratio est quoniam ( verba Tychonis refero ) ex linæ scilicet

ficet D A. D B. ad centrum terræ tendant quasi essent vna linea, & ipsi A B. lineæ, a centro ad circumferentiam normaliter (scilicet ad rectos angulo) incidant secundum leges subtensarum in circulo rectarum.




Tertio loco demõstrat angulum G A B. grad. 72.9.30. *Tertium prædemõst.*

Ratio etenim est complementum anguli DAG. grad. 17.50.30 quæ fuit obseruatio Tychonis, est enim D A C. angulus distantia cũ visa cometæ a lucida vultris, at complementum anguli 17 50.30. ad angulum rectum qualis esse ponitur DAB. est grad. 72.9.30.

Quarto loco demonstrat angulum A B G. esse pariter 17. 50.30. *Quartum prædemõst.*

Ratio etenim est complementi anguli B A G. ad integrum angulum rectum cum duo anguli G A B. G B A. sint æquales angulo recto, est si quidem aliter angulus A G B. rectus & tres anguli trianguli sunt æquales duobus rectis.

Quinto loco ostendit A B. esse part. 10060. quarum semidiameter scilicet terræ est 100000. etenim A B. ponitur graduum 5. 46. quanta est differentia latitudinis inter Vraniburgum, & Pragam, at chorda grad. 5.46. est 10060. quarum semidiameter circuli cuius est chorda, est 100000. etenim in tabulis sinuum videmus sinum dimidij arcus A B. nempe grad. 2.53. esse 5030. qui sinus duplicatus facit chordam dupli arcus. *Quintum prædemõst.*

Sexto loco ostendit G B. esse partium 9576. ego sic emendo locum corruptum Tychonis errato impressoris.

Ratio ex sinuum doctrina & ratione quoniam enim quarum A B. est sinus totus in triangulo rectangulo A G B.

part. 100000. earum GB. sinus anguli GAB. grad. 72. 9. 30. est 95190. quarum ergo AB. est 10060. earum erit GB. ex regula aurea 9576.

*Septimum prædemōst.* Septimo loco ostendit angulum GCB. esse grad. o. 6. 35.

Probat autem supponendo BC. distantiam lunæ a terra immo paulo minorem esse semidiametrorum terræ 50. est quidem distantia lunæ a centro 52. semidiametrorum terræ ex Copernico, quam sumpsit antea quoque Tycho, at nunc sumitur a superficie terræ non a centro, vnde quinquaginta vniusque semidiametrorũ esset, at demit etiã semidiametrum aliam, vt infra lunarem quoque altitudinem, vt ipsemet profitetur statuat. Quoniam ergo BC. est semidiametrorum terræ 50. quarum itaque semidiameter vnica terræ est 100000. earundem erit BC. 5000000. & earundem GB. est 9576. quarum ergo BC. est 100000. earundem erit ex regula aurea BG. 191. at part. 191. respondet in tabula sinuum angulus grad. o. 6. 33. mihi quidem at Tycho asserit grad. o. 6. 35. forsam ex errato impressoris.

## CONCLVSIO.

Est autem angulus GCB. diuersitas aspectus, quæ nasceretur in orbe lunari immo paululum infra lunam in datis siti bus terræ essetque ex dictis grad. o. 6. 35.

Ratio etenim tanto est maior angulus distantiæ in A. visus quam in B. est enim angulus GBC. grad. 89. 53. 25. quantum superest destractis ex integro angulo recto grad. o. 6. 35. quantus est angulus GCB. qui angulus GBC. si addatur angulo GBA. prius reperto grad. 17. 50. 30. prouenit angulus AGC. qui resultat grad. 107. 43. 55. a quo si auferatur rectus angulus ABD. grad. scilicet 90. restat angulus DBC. grad. 17. 43. 55. sub quo repręsentabatur Pragæ distantia cometæ a vulturis lucida eo temporis momento quo Vraniburgi obseruabatur grad. 17. 52. ita legit codex ac corruptus debet ergo restitui grad. 17. 50. 30. tan-

ta enim distantia in hac demonstratione supponitur. sumpta Vraniburgi tertio prædemonstrato & ita verum est parallaxim paulo minorem esse septem scrupulis, quanta scilicet est differentia inter grad. 17. 50. 30. & grad. 17. 43. 55. at contra si sumeretur distantia grad. 17. 52. esset maior octo scrupulis.

Transumptum autem (vel vt alij assumptum, & rudiores logicæ minorem vocant) probat non satis fidens obseruationi suæ longo rationum ductu sequentem in modum.

Prima repetit suppositionem superius habitam, & statutam, quod cometa regulari prorsus motu ferreretur.

Secundo itidem repetit, ac supponit viam cometæ exquisite portionem maximi circuli fuisse sectionemque eius cum ecliptica in eodem perpetuo loco grad. 20. 55. ♓ angulumque inclinationis eiusdem viæ ad eclipticam vnum, & eundem fuisse semper.

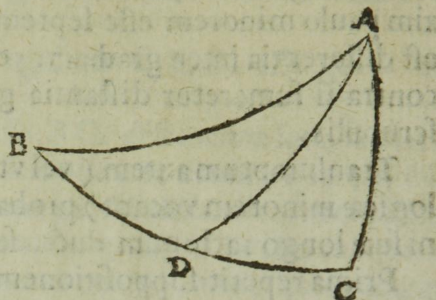
Tertio item quoniam die 15. Nouemb. inuenta fuit distantia cometæ ab intersectione gr. 25. 48. a die autem 15. ad 16. & motus est gr. 3. 7. ex superioribus ergo distantia eius die 16. ab intersectione fuit grad. 28. 55.

Quarto ex vi triangulorum sphæricorum deducit descripta figura (quam breuitatis causa ommitto) distantiam lucidæ vulturis a via cometæ die 16. Nouemb. dicta hora destitisse grad. 10. 33. distantia autem vulturis ab ea via sumitur in arcu per polum eiusdem vię, & stellam ipsam ducto. punctũ aut vbi secat eiusmodi arcus viam differentiam longitudo stellæ respectu via. cuius longitudinis dictantiam ab intersectione viæ cum eclipticæ colligit grad. 43. 22. 30.

Quinto describit triangulum rectangulum A C B. in quo B C. est via cometæ A. locus lucidæ vulturis A C. eius distantia a via cometæ B. intersectio viæ cometæ cum ecliptica D. locus cometæ die 16. Nouemb. erit itaque B D. distantia cometæ ab intersectione, quæ est ex tertio predemonstrato gr. 28. 55. B C. distantia longitudinis lucidę vulturis ab intersectione vię cometę cum ecliptica quę reperta est quarto prædemonstrato grad. 43. 22. 30. restat ergo D C.

gr.

gr. 14. 27. 30. vt in figura ex doctrina deinceps triangulorũ etenim in triangulo rectangulo A C D. date sunt duo latera circa rectum angulum.ergo reperitur A D. distantia ea die comete a lucida vulturis grad. 17. 50. 30. quantam distantiam instrumento collegerat vera ergo fuit obseruatio instrumentaria.




*Confirmatio obseruationis quæ subiicetur.*

Et quoniam pari modo confirmat obseruationem secundam die 24. quam mox subijciemus, ideo hic eam ex anticipatione ponentes reperit distantiam vulturis a via comete earumdem grad. 10.33. & distantiam comete a longitudine vulturis scilicet in posita figura D C. grad. 5. 14. 30. in triangulo ergo rectãgulo A C D. data sunt duo latera A C. C D. cõtinentia angulum rectum ergo dabitur A D. distantia vulturis a cometa die 24. grad. 11. 46. quam ipse repererit, vt intelligemus instrumento grad. 11. 45. solo itaque minuto differentem, vnde ea quoque obseruatio confirmatur.

*Eiusdem propositionis probatio ex obseruationibus diei 24. Nouemb. tum Hagecij tum Tychonis.*

Fuerunt autem obseruationes distantię comete a vulture die 24. Nouemb. Pragę eam obseruauit Tadeus grad. 11. 43. at Tycho Vraniburgi obseruauit grad. 11. 45. differentia intercedente duorum minutorum: at si fuisset cometa in orbe lunari paralaxis intulisset differentiam minut. 6. 47 est itaque resoluta argumentatio & ipsa hypothetica.

Si cometa fuisset in orbe lunari distantia eius a lucida vulturis obseruata Pragę die 24. Nouemb. minor fuisset distantia obseruata eadem die Vraniburgi graduum o. 6.47.

At non fuit minor nisi duobus minutis.

Ergo Cometa non fuit in orbe lunari sed multo altior.

Consequentia probatur ex eadem figura & eadem methodo qua in prima obseruatione diei scilicet 16. Nouemb. vsus fuit.

Eiusdem propositionis probatio ex obseruationibus cornelij Gemmę cum suis collatis.

Non par est ratio in harum, quę in collatione obseruationum Hagecij. incertior enim est, ac perturbatior illatio ex cornelianis. nam Louanij Gemma (Louanij autem latitudo est minor quam Vraniburgi grad. 5. circiter) obseruauit distantiam cometę a lucida Aquilę quę est lucida vulturis Tychoni grad. 18. die 16. Nouemb. quo tempore Tycho obseruauit grad. 17. 50.½ est ergo differentia grad. o.9.30. quę differẽtia maior est lunari parallaxi verum tamen pro se argumentum elicit Tycho, quod minor ex parallaxi debuisset apparere distantia non maior Cornelio Gemmę, vt pote cuius vertex proprior erat cometę si fuisset lunaris aut sublunaris. At apparuit minor ergo erat longe supra lunam. eadem argumentatione vtitur in obseruationum collatione diei vltimi Decembris cum apparuit distãtia cometę ab ore Pegasi maior, quam Tychoni scrupulis 12. ac debebat (inquit) apparere ex parallaxi minor.

In die 21. obseruatio Gemmę minor fuit obseruatione Tychonis minut. sex. at si fuisset in obe lunari maiorem oportebat esse parallaxim.

Die 28. obseruatio Gemmę minor est quinque scrupulis at si cometa sublunaris vel etiam in orbe lunę fuisset minor fuisset quam quinque scrupulorum differentia eadem ratione ex obseruationibus diei 30. Nouembris & diei primę Decembris argumentatur quarum dierum illa di-

ſtantia minor apparuit Louanij ſolis quinque ſcrupulis hæc autem ſex. licet cum hora obſeruationum Cornelij non fuerit annotata. hac etiam ratione potuerint obſeruationes minus a ſe mutuo differre, vt ipſe ſupputat ad horas eiuſdem diei diuerſas, hęc in ſumma Tycho, quę nunc iam ex pendere oportet.

## *Examen & ſolutio rationis Tychonis proximo capite adductæ. Cap, XIII.*

Multas ac grauiſſimas patitur ratio inſtantias a ſingulis quarum euertitur. Prima eſt aduerſus obſeruationes quas profitetur. Tycho a ſe factas die 16. & die 24. non inſto autem nunc obſeruationum quantitati in his noſtris ſolutionibus, totum quod Tycho aſſerit ea in re admitto, at nunc fecerit ne obſeruationes has duas, quibus in pręſentia innititur, in dubium reuoco, immo non feciſſe aperte ex ipſo Tychone pronuncio.

### *Prima inſtantia.*

Eſt ergo prima inſtantia. Non obſeruaſſe Tychonem dictis diebus 16. & 24. Nouemb. contra quam dicat neque vero contra Tychonem alium quam Tychonem ipſum adduco ſed contra dicta Tychonis loco alieno adduco dictum Tychonis loco proprio. locus proprius narrationis obſeruationum factarum eſt in quo ex propoſito tota obſeruationum hiſtoria texitur veluti Tychonis cap. primo cuius narrationis fides ſi abrogetur, omnia deinceps ſuperſtructa ruunt, videamus nūc quid in dicta hiſtoria de die 16. Nouēb. & de die 24 eiuſdē mēſis dicat. Aſſerit ergo die 15. Nouemb. circa horā ſextam diſtitiſſe cometam a lucida vulturis grad. 20. 25. ab interiori in cornu ♑ grad. 10. 14. ſubiungit quo cauda porrigeretur qui color capiptis, qui color caudæ tum demum de ſequentibus quattuor diebus vſque ad 20. hæc ad verbum

ſcribt.

scribit. sequentibus (inquit) quattuor diebus apud nos aer ,,
erat densis obscuritatib. refertus quæ cometæ aspectũ inter- ,,
cludebant. 18. die nedum tenebroso sed etiam admodum ne- ,,
buloso existente. 19. tempestatibus ventorum, & plurima- ,,
rum acriter sæuiente quare vsque in diem 20. obseruatio co ,,
metæ delata est. ,, Hæc in historia obseruationum in totius ,,
indaginis fundamento dicit Tycho, quibus cum verbis quo
modo consentire possunt quæ nunc dicit, a se scilicet ob-
seruatam radio die 16. Nouemb. cometam? a die 15. ad 20.
dilatam esse cometæ obseruationem, & die 16. obseruatam
radio non simul stant. fuisse quattuor ijs diebus cęlum den-
sis obscuritatibus refertum. interclusum fuisse aspectum co
metæ, & visum ac radio obseruatum quomodo se se patiun-
tur? neque vero quæ hic vir postea subiungit (memor ne an
immemor prius dictorum nescio) inconstantiæ atque con-
trarietati tam euidenti medentur, dicit autem post obserua-
tiones Tadei collatas cum suis in tertia scilicet comproba-
tione. cum enim ex antecedentium obseruationum suarum
ac sequentium comparatione obseruationes assertas dierum
16. & 25. confirmauerit hæc verba subijcit examinauimus ,,
autem has vtrasque distantias ad præcedentes dies eam præ- ,,
sertim ob causam quia hisce diebus vsque adeo apud nos ,,
non erat serenum atque die 15. & 23. ,, verum hæc non tuen- ,,
tur historicæ obseruationum narrationis veritatẽ vel hic fal-
sus Tycho, vel ibi nam ibi asserit interclusum aspectum co-
metæ nullam a se obseruationem tum factam quibus cum
non consentiunt quæ nunc dicit minus serenum fuisse cœ-
lum, & cometam conspectum atque radio obseruatum ne-
que vero in sola die 16. contrarietatis aperte conuicitur sed
etiam in die 24. de qua dicit in eadẽ historica obseruationũ
enarratione hæc verba. ,, sequenti die 24. nulla nostro Hori
zonti affulsit serenitas ,, vbi dicit nullã affulsisse serenitatem ,,
non autem solum integram & prorsus puram negauit, at si
nulla serenitas nullus quoque siderum ac cometę aspectus es
se potuit.

*Secunda instantia.*

Secunda instantia est aduersus confirmationem obseruationum a se adductarum. nititur ergo confirmatio motus cometæ exquisitę regularitati viæque eius perfectę ac exquisitę circularitati (liceat hac vti voce) quæ tamen in solutionibus superioribus falsa mostrata sunt.

*Tertia instantia.*

Tertia instantia & efficacissima est contra id, quod sumit ac demonstrare nititur, scilicet si cometa fuisset in orbe lunari parallaxim futuram tum fuisse grad. o. 6. 35. in prima obseruatione & minut. 6. 47. in secunda inter Vraniburgum & pragam falsum id est, & praue demonstratur, primo autem propositionis falsitatem demonstrabo, deinde demonstrationis eius prauitatem.

*Falsitas propositionis de quantitate parallaxis.*

Non futurã ergo fuisse parallaxim ac differentiam apparentis distantiæ inter Vraniburgum, & Pragam minut. 6. 35. in prima obseruatione, sed multo minorem demonstro. Primum ex calculis Ptolomei in quinto mag. Comp. 18. suppono autem quod in Lemmate A. demonstrabo tum cometam ab Vraniburgi vertice distitisse grad. 73. 30. 30. quocirca a vertice Pragæ distabat grad. 67. 44. at vero in tabula parallaxium Ptolomeicarum dict. cap. 18. in tertio termino. cum supponitur luna distare a centro non 50. semidiametris terræ, sed 43. grad. 73. 30. 30. a vertice respondet parallaxi grad. 1. 15. 30. gradibus vero 67. 44. respondet parallaxis grad. 1. 13. 26. quam si a superiore parallaxi detraxerimus restabit vt in figura differentia grad. o. 2. 4. & tanta esset differentia apparens distantię dicta inter Pragam & Vraniburgum

niburgum dicto tempore. non autem septem prope minutorum vt profitetur Tycho hanc parallaxi paulo maiorem tamen indagabimus infra in hoc cap. prob. 2.

| | | | |
|---|---|---|---|
| grad. | 1. | 15. | 30. |
| grad. | 1. | 13. | 26. |
| grad. | 0. | 2. | 4. |

*Lemma A.*

In Prima obseruatione quæ scilicet fuit die 16. Nouemb. hora sexta p. m. minus quadrante susceptis quæ asserit Tycho. distantia cometæ a vertice erat grad. 73. 30. 30.

Data positaque.

Locus verus solis tum ex prescripto Tychonis fuit grad. 4. 7. circiter ♐ Dicti loci ascensio recta est grad. 2427.

Horis 5. 45. post. merid. debentur tempora æquinoctialia.

Ascensio recta lucidæ vulturis est.

| | | |
|---|---|---|
| | 86. | 15. |
| Summa | 328 | 22 |
| | 292 | 35 |
| | 35. | 47. |

His gradibus in tabula ascens. rectarum respondet graduum 26. 6. ♒.

In figura A. Z. meridianus in quo A. polus mundi Z. zenith Vraniburgi V. lucida vulturis. Arcus A Z. grad. 34. 7. cuius sinus 56088. arcus A. V. complementum declinationis stellæ grad. 82. 8.[a] sin. 99059. angulus V A Z. est equalis differentiæ ascensionis rectæ puncti, qui in medio tum cæli nempe grad. 26. 6. ♒ vt proxime collegimus quæ erat grad. 328. 22. & ascensionis rectæ lucidæ vulturis quæ erat grad. 292. 35. est autem inter eas differentia 35. 47. est itaque angulus dictus V A Z. grad. 35. 47. cuius sinus ver. 18877.




a Ex Tychone.

Duorum arcuum A V. A Z. differentia est grad. 48. 1. cuius sin. ver. est. 33109.

*Prima operatio.*

100000. 99059. 56088. 55560. primum inuentum.

56088
99059

504792
280440
5047920
504792

55560 | 21192

*Secunda operatio.*

100000. 55560. 18877 | 10488. secundũ inuentũ.
55560 | 33109

113262 43597
94385
94385
94385

10488 | 06120

Sin ver. differentiæ arcuum.
Sin ver. arcus quęsiti qui adeo est grad. 55. 40.

At distabat cometa a lucida vulturis grad. 17. 50. 30. in eodem ferme verticali insisto in positione Tychonis ergo distantia cometæ a vertice erat gr. 73. 30. 30.

Quod demonstrandum proponebatur.

Co-

*Corellarium.*

Distantia lucidæ vulturis a vertice Vraniburgi in data obseruatione erat grad. 55. 40.

*Errores rationis Tychonis aperiuntur.*

Nunc itaque respondeamus rationi Tychonis errores eius aperiendo ex quibus fit vt nihil concludat. reuocetur autem ob oculos viri figura in superiori capite descripta.

Supponit ibi Tycho duas lineas A D. B D. scilicet a locis terræ positis ad lucidam vulturis esse parallelas.

Qui est error omnino qua enim ratione si concurrunt in eadem stella, & in eodem octauę sphærę puncto possunt esse parallelæ? in eodem autem puncto sumi præterquã quod res ipsa docet cum ambę eodem temporis momento factę concipiantur ipsemet Tycho asserit uerba sunt,, nam cum stella videatur in A. & B. in eodem loco octauę spheræ,, *Primus error.*

Sed euidentior error ac magis a veritate recedens est dum sumit angulos D A B. D B A. esse rectos quod omnino falsum esse monstrabo ego ipse in lemmate B. in quo ostendam angulum D A B. in obseruatione Tychonis die 16. Nouemb. fuisse grad. 37. 13. non autem 90. vt asserit ipse. *Secũdus error.*

At nunc argumentationem viri qua angulos dictos recto demonstrare conatur repetamus, est autem quoniam linea D A. D B. ad centrum terræ tendunt.

Qui rursus error est cum enim cocurrant in stella in puncto D. quomodo rursus concurrere possunt in centro terræ. duæ rectæ lineæ ita clauderent superficiem contra comdignitatem præterquã quod si angulus D A B. sit grad. 37. 13. vt demonstraturos nos recepimus producta D A. intra circulum continebit angulum grad. 143. 47. quorum graduum quattuor recti sunt 360. at quorum duo recti sunt *Tertius error.*

360. continebit 287. 34. cadet ergo longe a centro. At esto concurrant DA. DB. vt vna linea in centro, qua tamen ratione erunt recti DAB. DBA. audiamus pessimam rationem & sophisma æquiuocationis.

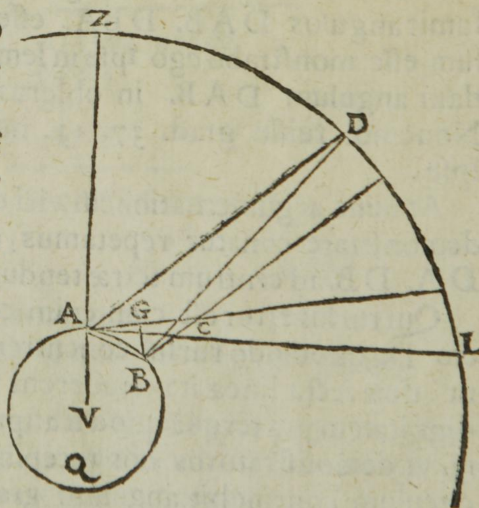
*Quartus error.* Quoniam inquit lineæ a centro ad circunferentiam normaliter i ad angulos rectos incidant. est hęc manifesta æquiuocatio lineæ a centro ad circumferentiam continent cum circuferentia angulum rectum nempe angulus curuilineus ex semidiametro, & circumferentia est rectus, at angulus recti lineus semidiametri cum chorda quauis, de quo genere angulorum agit nunc proculdubio Tycho (quilibet est acutus, vt patet cuilibet vel leuiter in geometria versato.

At nunc promissum lemma expediamu,s alios deinceps errores percurremus.

### *Lemma B.*

Angulus DAB. (in hoc subsistam huic enim nititur Tychonis ratio) non fuit rectus sed grad. 37. 13. tantum.

Repono autem descriptionem emendatiorem descriptione Tychonis in qua AQB. circulus est orbis terrę A. Vraniburgum B. Praga AB. chorda ducitur Z. Zenith Vraniburgi AZ. loci gnomon D. lucida vulturis C. cometa. iunguntur autem rectis dictis lineis AD. AC. itidem BD. BC. ducitur præterea AL. contigens teram in A.




Quoniam

Quoniam ergo ex correllario lemmatis A. ZD. distantia lucidæ a vertice Vraniburgi est grad. 55.40. est angulus ZAD. totidem grad. 55.40. reliquus itaque DAL. est grad. 34.20. angulus vero LAB. est æqualis angulo in portione alterna AQB. qui angulus vt insistens arcui AB. grad. 5.46. est totidem graduum quorum duo recti sunt 360. & quorum quattuor recti sunt 360. est grad. 2.53. totus ergo angulus DAB. exurgit gr. 37. 13. quod proponebatur. Ex quo lemmate sequitur vt GB. minor quoque sit, quam sumpserit Tycho nec non & angulus ACB. vt in illis quoque errauerit, qui viri errores, vt conspicui sint hęc subijcimus problemata.

## *Primum problema.*

Inuestigare in data descriptione, & figura quanta sit linea BG. in partibus semidiametri terræ.

Supponitur autē ducta BG. perpendicularis ad lineam AC. & cadere in eam intra lineas AB. BD. cum angulus ABD. sit obtusus ob exiguitatem enim anguli ADB. duo anguli DAB. & DBA. sunt fere æquales duobus rectis at est DAB. grad. 37. 13. ut vidimus est ergo ABD. prope reliquorum ad duos rectos 142. 47. nunc inquisitionem prosequamur. In triangulo rectangulo AGB. angulus GAB. est grad. 19. 22. 30. etenim ZAC. est grad. 73. 30. 30. & CAL. reliquorum ad integrum rectum gr. 16. 29. 30. cui si adijciatur LAB. est totus GAB. grad. dictorum 19. 22. 30. Quarum itaque partium AB. sinus totus est 100000. earum est BG. 33175. quippe qui sinus anguli GAB. grad. 19. 22. 30. ergo quarum AB. est 10060. earum erit BG. ex regula aurea 3337. vt in figura at AB. chorda grad. 5. 46. est partium 10060. quarum semidiameter terræ est 100000. ergo BG. est part. 3337. quarum semidiameter terræ est 100000. quod inquirendum proponebatur.

100000.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 100000. | 10060. | 33175. | 3337. |

```
     33175
     10060
  ----------          1 | 7
    199050            7 | 7
  3317500.            2 | 2
  ----------          1 | 2
3337 | 40500
```

## *Correllarium.*

*Quintus error.* Est ergo B G. 3337. quarum partium est semidiameter terræ 100000. at Tychoni erat partium earumdem 9576. vt in superiore cap. in sexto prædemonst.

## *Secundum problema.*

Inuestigare angulum G C B. in eadem figura posita B C. vt ponit Tycho semidiametrorum terræ 50.

Quoniam itaque B C. est semidiametrorum terræ 50. quarum semidiameter quæque terræ est 100000. earum erit B C. 5000000. & earumdem est ex proximo probl. G B. 3337. quarum itaque B C. sinus totus in triangulo rectangulo B G C. est 100000. earumdem erit ex regula aurea B G. 66. vt in figura.

Quod si suppleamus fractionem vt maiorem dimidia erit 67.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5000000. | 100000. | 3337. | 66. |

```
 33 |
333 | 700000.
 66 |
```

At

At vero ſinui 67. reſpondet in tabula ſinuum graduum. 0. 2. 18.

*Corellarium.*

Eſt ergo angulus G C B. ad ſummum minut. duorum & ſecund. 18. pro minutis ſex & ſecundis 35. vt ponit Tycho multo ſcilicet minor licet maior euadat quam in tabula Ptolomei. *Seſtus error.*

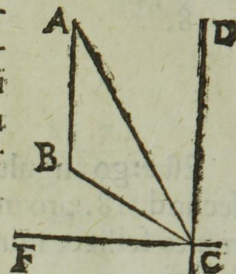
*Probationis ex ſecunda obſeruatione ſolutio.*

Solutio ſecũdæ probationis ſeu probationis ductæ ex ſecunda collatione obſeruationum Hagecij. procedit per eadem ſed cum ipſa differentiam paſſa ſit triũ ſcrupulorum colligitur ex ratione Tychonis Cometam fuiſſe ſublunarem. eſſe autem differentiã trium minutorum patet nam Hagecius obſeruauit diſtantiam gr. 11. 43. at Tycho grad. 11. 45. verum confirmat dubiam obſeruationem ex antecedentis diei locis & motibus reperit graduum 11. 46. tria ergo minunuta differentiæ intercedunt vt retorqueri poſſit hac ratione argumentum.

*De obſeruationibus Gemmæ.*

At collationes obſeruationum Gemmę cũ differentiã quinque & ſex minutorũ cõtinẽt infra concludunt lunam cometã nõ ſupra lunã fuiſſe, illæ vero duæ quæ maiorem diſtãtiam Gemmæ quam Tychoni, contra quam ex parallaxi oportebat, attulerunt, non ſunt pro Tychone, vt ipſe adducit, ſed vel pro neutra parte, vel contra Tychonem. Profectum enim id fuit ex refractione, ſi obſeruationes vt veras recipiamus, at maiorem eſſe refractionem non indicat altiuſeſſe viſibile viſibile quod refracte videtur, immo contra cęteris paribus inferius viſibile ſuperiore, editioreque maiorem refractionem patitur, eſt enim inferioris angulus refractus neceſſario

maior & maior angulus refractus maiorem angulum refractionis obtinet vt in primo nostro astronomico declarauimus. Sit superficies refractiua F C. perpendicularis D C. visibile superius A. visibile inferius B. angulus A C B. refractus visibilis A. minor est angulo B C D. refracto visibilis B. quoniam totum maius sua parte.




*Annotatio postrema.*

Quam multis modis peccet ratio Tychonis, ideoque quam sit inefficax vidimus, At illud prӕterea addo si omnia quӕcunque ponit & concludit concederentur Tychoni, adhuc enim obstituram fuisse eius indagini rationem refractionis, qua non secreta a parallaxi nihil de hac certi enunciari potest, sed tota hӕc Theoria infra in solutionem rationis eiusdem ex Quarto ac postremo prosyllogismo differetur. Vbi etiam hanc refractionis vim notam Tychoni ipsi patebit.

*Ratio eadem Quinta Tychonis ex tertio prosyllogismo exponitur quam quartam rationem ipse vocat pag. mihi 135.*
*Cap. XIV.*

Ad rationem rursus eandem quintam tertio prosyllogismo fultam accedamus primo autem loco de more eam exponamus & construamus. probat ergo Tycho cometam illum minorem parallaxim, passum quam ferat altitudo lunaris, nedum autem quam ferat altitudo sublunaris conferendo altitudinem verticalem cometӕ a se instrumento sumptam cum altitudine eiusdem eadem die & hora ex declinatione cometӕ antea reperta anguloque in polo mũdi ab azimuth, in quo tum erat cometa & arcu meridiani contento, nec non ex arcu

cū inter polum mundi & verticem Vraniburgi nempe illam altitudinem verticalem vt visam sumit, hanc vt veram. differentia itaq. inter vtrasq. intercedēs est parallaxis quā patiebatur tū cometa reppterisse vero se illā ostēdit multo minorem, quam si fuisset cometes in orbe lunari quanto ergo maiorem parallaxim passus esset si infra lunam fuisset? hæc est summa rationis, cui sane licet etiam in summa respondere, totamque rationem euertere, negando nempe alteram altitudinem esse visam, alteram esse veram. cum vtraque sit visa & loci visi neutra veri quem locum nunquam in tanto suo conatu secre uit a viso Tycho, quo nomine antea quoque ipsum reprehendimus.

Attamen vt magis ob oculos ponamus & rationem viri, & solutionem postea nostram progressum eius particulatius tradamus. Die ergo 30. Nouemb. hora 5. 26. post merid. scilicet instrumento metheoroscpico deprehendit cometam in Azimutho ab occasu versus meridiem grad. 53. 40. eiusdem autem altitudinem inuenit grad. 36. 10.

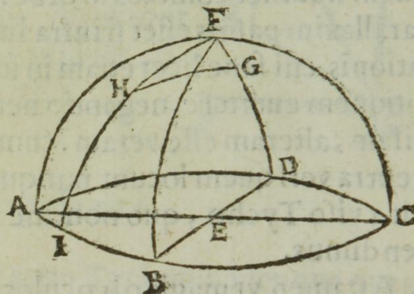
Eadem deinde die hora 7. 54. deprehendit instrumento & hic scilicet cometam in Azimutho itidem ab occasu versus meridiem grad. 15. 50. eius autem altitudinem grad. 19. 4. fuit inter duas altitudines obseruatas differentia gr. 17. 6.

*Indago earundem altitudinum ex declinationibus & complementis altitudinis poli*

Easdem secundo loco altitudines inquirit & deducit ex declinationibus antea repertis, & ex Azimuthis ipsis obseruatione deprehensis, & ex arcu verticali inter polum, & verticem Vraniburgi. Nempe ad diem 30. Nouemb. hora 5. 26. complementum declinationis cometæ erat grad. 82. 52. arcus inter verticem & polum grad. 34. 7. angulus in vertice comprensus ab arcu verticali ad cometam & arcu a vertice ad polum mundi scilicet arcu meridiani est grad. 143. 40. cum resultet ex azimuto ad eam horam grad. 53. 40. & qua-

drante ſcilicet grad. 90. reſtota ac ſenſus hac in re Tychonis ex ſequenti figura ac deſcriptione apertius aperitur quam ex allata ab ipſo.

Sit Horizon Vraniburgi A B C D. circa centrum E. ſemi,meridianus D G F B. in quo F. polus Horizontis. G. polus mundi ſintque AB. B C. adeoque & AD. D C. quartæ horizontis, quoniam itaque occaſus ęquinoctialis, ſicut & ortus, nempe ſectio æquinoctialis & horizontis diſtant a meridiano quadrantibus, nedum æquinoctialis ſed, & Horizontis ideo punctum A. eſt occaſus a quo azimutha ſumuntur occidentalia, ſit itaque H. cometæ locus in obſeruatione die 30. ducanturque arcus FHI. & G H. erit A I. Azimuthum grad. 53. 40. quoniam vero angulus H F G. inſiſtit arcui Horizontis (in cuius polo eſt) I A D. & I A. & Azimuthum grad. 53. 40. A D. eſt quadrans, erit itaque angulus H F G. grad. 143. 40. quod aſſerit Tycho F G. autem arcus eſt 34. 7. G H. complementum declinationis grad. 82. 52. ex calculis ſuperioribus Tychonis: erit itaque etiam datus arcus F H. diſtantia verticalis cometę a vertice dicto tẽpore & loco ex pragmatia ergo triãgulorum (reducit autem nunc ad triangula ractangula) inuenit F H. grad. 53. 49. cuius itaque complementum H I. nunc altitudo cometæ erit 36. 11. maior tantum minuto altitudine inſtrumento ſumpta.




Ad horã autem ſecundæ obſeruationis die eadem ſcilicet hora 7. 54. reperit altitudinem part. 19. 2. duobus minutis minorem quam quę inſtrumento ſumpta fuerat. repetita nempe eadem figura erit F G. itidem gr. 34. 7. G H. grad. 82. 48. nam declinatio interuallo horarum $2.\frac{1}{2}$ creſcebat minut. 4. vt ex ſequentium, & antecedentium dierum deprehenſis declinationibus animaduertere licet (nempe & hic

motus

motus regularis ſupponitur angulus autem H F G. eſt grad. 105. 50. quia tum Azimuth. A I. erat grad. 15. 50. quibus gradibus ſi adijciatur quadrans AD. erit totus arcus I A D. adeoque angulus I F D. grad. 105. 50. ex eadem ergo triangulorum pragmatia reperitur H G. grad. 70. 58. proindeque eius complementum H I. grad. 19. 2. veluti dicebatur.

Si que differentia inter dictas veras altitudines ſubducatur erit gr. 17. 9. ſcilicet maior quam differentia inter apparentes minutis tribus.

*Quanta foret parallaxis ſi in orbe lunæ.*

At ſi in orbe lunæ poneretur cometa oſtendit futuram pa parallaxim in prima obſeruatione grad. 0. 53. 22. vt altitudo vera tum foret grad. 37. 3. 30. pro gr. 36. 10. in ſecunda autem parallaxim futuram grad. 1. 2. 30. vt altitudo foret vera grad. 20. 6. 30. pro grad. 19. 4. differentia itaque inter veras altitudines foret differentia gr. 16. 57. at erat differentia inter apparentes grad. 17. 6. minor ergo eſſet vera differentia apparente grad. 0. 9. 0. ſi cometa fuiſſet in orbe lunari pro minutis 3. qui deprehenſi ſunt erat itaque cometa multo lunari ſitu ſublimior vt ſit ratio in formam redacta.

*Ratio reſoluta.*

Si cometa in orbe lunari fuiſſet differentia inter altitudines veras cometæ hora 5. 26. & hora 7. 54. die 30. Nouemb. maior fuiſſet, quam quæ erat inter altitudines apparentes iiſdem horis ſcrup. 9. & pluribus ſi infra lunam minut. exceſſiſſet ſed non fuit niſi maior tribus minutis que etiam non vere forſam interceſſere.

Sed ob exiguitatem differentię irrepſere vel ob refractionem. ita ille.

Ergo cometa non fuit in orbe lunari, neque infra ſed ſupra longe.

Conſe-

Consequentiam probauit resumpta figura parallaxium.

Assumptum probat, vt vidimus, supponendo altitudines, quas deducit ex declinationibus antea sumptis cometæ esse veras, & quas sumpsit instrumento postea esse apparentes.

## *Confirmatio ex alijs obseruationibus.*

Confirmat idem ex obseruationibus die 13. Decembris primum hora 7. 1. 2. hora 9. 3. in prima ergo obseruatione deprehendit Azimuth ab occasu versus meridiem grad. 19. 45. altitudinem autem grad. 28. 56. Hora vero 9. Azimuth ab occasu versus septentrionem grad. 6. 20. altitudinem grad. 12. 14. quarum altitudinum differentia est grad. 16. 42.

| | |
|---|---|
| 28. | 56. |
| 12. | 14. |
| 16. | 42. |

Deinde veras altitudines & earum differentiam inquirit reuocata superiore figura erat vero tempore primæ obseruationis declinationis complementum 76. 26. tempore secundæ grad. 76. 24. distantia inter polum & verticem eadem, & angulus lateribus contentus in primæ obseruationis tempore 109. 45. at in secunda obseruatione 83. 40. ex triangulorũ itaque doctrina reperit complementũ distantiæ cometę a vertice gr. 61. 4 proindeque altitudinem eius 28. 55. 15. in secundo vero tempore grad. 12. 12. 30. quarum differentia erat gr. 16. 42. 45. quæ solum differt a differentia inter altitudines iusas instrumento captas secundis 45. nempe minus quam integro scrupulo.

| | | |
|---|---|---|
| 28. | 55. | 15. |
| 12. | 12. | 30. |
| 16. | 42. | 45. |

At si cometa poneretur in orbe lunæ hora primæ obseruationis, & loco parallaxis fuisset grad. 0. 58. fere altitudoque vera fuisset grad. 29. 54. & parallaxis in hora secundæ obseruationis fuisset grad. 1. 47. 30. altitudoque ideo vera grad. 13. 18. 30. differentiaque inter has fuisset grad. 16. 35. 30. quæ differentia maior est quam quæ instrumentis capiebatur grad. 0. 6. 30. tanta ergo esset ex parallaxi differentia si cometa in orbe lunæ fuisset multo maior si infra lunam: at

non

non fuit neq. integri minuti ergo cometa multo sublimior fuit quam lunæ altitudo.

*Confirmatio alia.*

Confirmauit rursus, ac tertio ex obseruationibus die 11. Ianuarij habitis prima quidem hora sexta minut. 10. secunda autem hora 8. minut. 2. in prima obseruatione deprehendit cometę Azimuth ab occasu versus meridiem grad. 17. 23. altitudinem grad. 34. 20. In secunda obseruatione Azimuth fuit ab occasu versus septentrionem grad. 6. 20. altitudo autem visa grad. 19. 7. differentia itaque visarum altitudinum fuit grad. 15. 13.

At repetita, ac reposita superiore figura reperit altitudinem veram in tempore primæ obseruationis grad. 34. 20. in tempore secundę grad. 19. 6. vt differentia verarum altitudinum fuerit grad. 15. 14. discrepans vnico minuto a differentia altitudinum visarum.

Verum si cometa fuisset tum in orbe lunari. parallaxis in prima obseruatione fuisset grad. 0. 54. 30. parallaxisque in secunda fuisset grad. 1. 2. 30. quapropter vera altitudo prior fuisset grad. 35. 14. posterior grad. 20. 9. 30. ipsarum autem differentia grad. 15. 5. 30. quæ discerpat ab antecedẽtium, ac verarum altitudinum discrimine minutis octo, & secundis 30.

Cum vero longe absit ab hoc discrimine differentia obseruatarum antea instrumento altitudinum fateri oportet neque lunarem neque sublunarem fuisse cometam, sed multo supra lunæ interuallo constitisse, hęc est summa quartæ rationis (vt ipse vocat) Tychonis; seu tertij vt nos distinguimus prosyllogismi Quintæ rationis.

*Soluitur proxime adducta ratio. Cap. XV.*

Solutio adductæ rationis eadem afferri debet, quam in principio elapsi capitis indicaui, nempę dum supponit Tycho

cho altitudines cometarum ex declinationibus antea inuesti gatis deductas esse veras, ac veri loci non visi forsan sibi, at certe nobis imponit, sunt enim vtræq. uisæ ac visi loci cometæ altitudines, tum quas instrumento cæpit: tum quas ex declinationibus Triangulorum sphæricorum ope supputauit. declinationes enim sumptæ supra cap. quarto sunt loci visi, cometæ non veri quod præter iam dicta rursus ostendamus. Tycho primo loco obseruauit distantias cometæ a stellis nonnullis fixis vt refert ipsemet cap. primo obseruauit autē sextante ac radio ideoque instrumētis visorijs. At instrumenta visoria cometā in loco viso ipsa per se prospiciunt, neq. vero tū locus visus, & verus concurrebāt, quoniam cometa nunquam fuit obseruatus in meridiano sed semper extra meridianum vnde & extra Zenith immo ab eo procul admodum. Hæc omnia ex Tychonis ipsius verbis demonstro: a se instrumentis visorijs obseruatas cometæ a stellis finis distantias his verbis profitetur parum a principio primi capitis.

Idque saltem, inquit, quoad distantias a fixis aliquibus attinet, quas & radio, & sextante astronomico sedulo sum as
" sequutus,, instrumentis itaque visorijs distantias cepit, at
" fuisse cometa dum conspiceretur semper extra meridianū ita idem Tycho in prohemio dicti libri 2. in vniuersum de co-
" metis agens tradit,, immo nonnunquam etiam in meridiano eos conspicere minime cōceditur,, sed etiā distitisse lōge a vertice Vraniburgi ostendo ex catalogo obseruationum Landtgrauij Hassię, quas obseruationes non nisi pauculis scrupulis a suis distare fatetur ipsemet Tycho cap. decimo vbi obseruationum earum catalogum exscribit in quibus maxima altitudo obseruata toto eo tempore cometæ (est autem a die 15. Nouemb. vsque ad diem 30. Decembris paucis interpollatis diebus) fuit grad. 43. 10. die 30. Nouemb. at si calculos iniremus Tychonis dum distantias cometæ a stellis finis sumit, certe plurimum a Zenith. abfuisse semper cometam intelligeremus. at de re nimis certa ne nimium loquamur. Esto itaque hoc pro comperto. cometam cum eius distantiæ a stellis finis obseruatę sunt in loco viso conspe

ctam non vero. Si auctoritatibus quoque transigere oporte Regiomont. libell. de cometis proble. sexto dicit, si cometa alibi quam in gradu nonagesimo ab ascendente existat, instrumentum dare locum eius visum. Ex quo fit secundo loco vt cum Tycho in tertio cap. ex distantijs eiusmodi cometæ a stellis fixis obseruatis deducit eiusdem longitudenes, & latitudines eas necessario longitudines, & latitudines loci visi cometæ non veri fuisse.

Cum itaque in quarto capite ex ijsdem inuestigatis longitudinibus & latitudinibus cometæ ascensiones rectas colligit, eas quoque necesse est esse loci eiusdem visi non veri. Quibus ita statutis cōstat apertissime vtrunque altitudinum genus tum captarum instrumento dictis diebus 16. 24. tum deductarum ex declinationibus prius inuestigatis esse visarum, & apparentium altitudinum, neutrum verarum. vnde ambæ altitudines æquales prorsus esse deberent nullo pacto inæquales & quicquid inter eas differentiæ intercedit non illud potest ex parallaxi procedere, etiam si maximam cometa passus esset, ambę enim eandem parallaxim subeunt. sed ex aliquo vel calculorum, vel obseruationum errore totum proficissi oportat.

## *Additio prima.*

Omitto autem in hac quoque ratione supponi motum cometæ prorsus regularem fuisse, quod abunde iam refutauimus.

## *Additio secunda.*

Sed illud quoque considerandum accidit cur Tycho suam met rationē extenuauit dum a parallaxibus, quas singulæ altitudines conspicuas admodum in orbe lunæ patiebantur graduum 1. 4. vsque ad differentias altitudinum transierit, quæ minores multo subibant, nouem tantum scilicet minutorum. Ptolomæus & cæteris astronomi in singulis stete-

runt, non autem differentias combinauerunt, verum meum nunc institutum est soluere rationes Tychonis, non si quid aliud peccauerit animaduertere. ad postremam viri rationem secundumque meam distributionem ad postremum quintæ rationis prosyllogismum demum transeamus.

*Ratio eadem quinta & ex quarto prosyllogismo adducitur, & exponitur. Est autem quæ a via Regiomontani ducitur.*

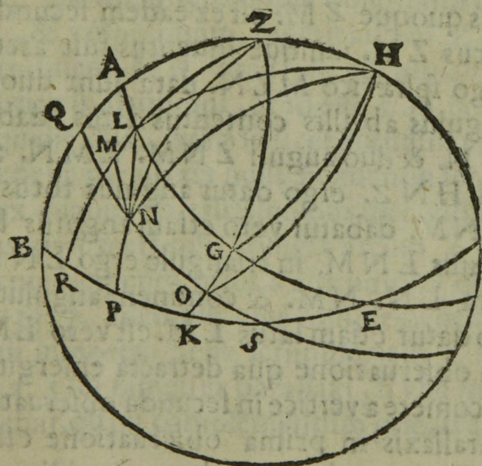
*Cap. XVI.*

Ioannes Regiomontanus vir sine dubio primis par potius quam secundis astronomis, librum confecit sexdecim problematum de cometis, vbi locum eorum verum, & longitudinem, ac magnitudinem inuestigare docuit in secundo autem ibi problemate docet diuersitatem aspectus grece parallaxim in circulo altitudinis percontari, vt eius verbis vtar. qui modus per se subtilissimus miram etiam ingenij in authore sagacitatem demonstrat. Cõsiderauit is itaque ad locum visum a vero distinguendum motum cometæ diurnum secundum locum vere peragi idest si obseruetur tempus partis alicuius motus diurni cometę æquari illud motui vero non viso. secundum quod considerauit est, quo propius cometa accedit ad meridianum, eo minorem pati parallaxim. His duobus veluti adminiculis innixus indaginem totam hunc in modum est prosequutus. Iubet autem sumi duas cometæ altitudines cum Azimuth suis ambas autem aut antemeridianas, aut post meridianas, & diligenter præterea mensurari tempus inter ambas obseruationes interiectum. mox describit sequentem figuram in qua circulus A B C D. est meridianus punctum eius Z. polus Horizontis H. polus mundi borealis medietas horizontis orientalis B E D. (quæ ideo figura deseruit interim solum cometæ orientali, ac matutino) locus cometæ verus sit G. ducaturque per G. quadrans Z K. in quo punctum O. sit locus

co-

cometæ visus & quoniam vtrunque punctum G. & O. mouetur diurno motu per parallelos circa polum mundi sit loci veri parallelus, seu semidiurnus A G E. loci autem visi Q O S. & a polo H. ducantur duo arcus circulorum maximorum H G. H O. sit autem L. locus verus cometæ in secunda obseruatione. qui erit in eodem parallelo cum G. & ducti H G. H L. arcus circulorum maximorum erunt æquales. ducatur deinde arcus circuli maximi ex polo H. qui contineat cum H O. angulum æqualem angulo G H L. & secet parallelum S Q. in N. cum G. punctum peruenerit motu diurno in L. mouetur enim per eundem semper semidiurnum A E. eodem tempore locus visus peruenerit in N. cum anguli O H N. & G H L. qui metiuntur intermedium tempus, sint æquales & N. accipiatur in loci visi semidiurno Q S. perque punctum N. ducatur quadrans Z N P. & sumpto M. loco viso cometę in secundæ obseruationis tempore in quadrāte Z L R. ducantur maximorum circulorum arcus N L. N M. his ita descriptis inquisitio hunc in modum procedit. Arcus Z O. est notus est enim altitudo visa cometæ in prima obseruatione instrumēto sumpta vna cum angulo Azimuthali B Z K. qui idcirco notus est & exhibet notum angulum deinceps k Z H. est præterea notus Z H. complementum altitudinis poli dati loci ergo in triangulo sphærico H Z O. dati sunt duo arcus Z O. Z H. continentes angulum datum O Z H. ergo datur etiam (ex doctrina triangulorum) latus O H. & reliqui

*Theod. sphæric. lib. secundo prop. 10.*



duo angnli ZOH. & ZHO. distantia loci visi a meridiano. quoniam vero angulus NHO. constitutus est æqualis angulo LHG. detracto comuni NHG. restant LHN. GHO. inter se æquales & HG. æqualis est arcui HL. vt vidimus & HN. æqualis arcui HO. ex constructione ergo duo triangula NZL. GHO. erunt æquilatera, & æquiangula nempè basis OG. æqualis basi NL. datusque angulus HOG. scilicet HOZ. ergo etiam datur angulus HNL. est præterea datus angulus GHL. mensuratur enim tempore dato inter primam & secundam obseruationem, atque in gradus æquinoctialis, resoluto cui æqualis est factus angulus NHO. in constructione ergo angulus NHO. est datus, at datur etiã totus OHZ. ergo datur reliquus NHZ. & duo latera ipsum continentia HN. HZ. singula data sunt. erit ergo etiã datũ latus ZN. triãguli NZH. & dati anguli HZN. ZNH. quoniã itaq. datus est angulus NZH. dabitur etiam angulus NZB. reliquus duorum rectorum. & ex secunda obseruatione datur angulus azimuthalis BZR. dabitur ergo etiam reliquus MZN. & arcus quoque ZM. est ex eadem secunda obseruatione datus arcus ZM. iamque inuentus fuit arcus ZN. in triangulo ergo sphærico MZN. data sunt duo latera ZM. ZN. & angulus ab illis contentus datus, dabitur ergo etiam latus MN. & duo auguli ZNM. ZMN. at dabatur etiam angulus HNZ. ergo datur angulus totus ex datis compositus HNM. dabatur vero etiam angulus HNL. ergo datur reliquus LNM. in triangulo ergo LNM. data sunt duo latera LN. NM. & continent angulum datum. LNM. ergo datur etiam latus LM. est vero LM. parallaxis in secunda obseruatione qua detracta emergit ZL. distantia veri loci cometę a vertice in secunda obseruatione nota, estque LN. parallaxis in prima obsernatione est enim æqualis arcui OG. estque is arcus datus, vt vidimus, ergo restat quoque ZH. distantia loci veri in prima obseruatione a vertice nota. Inuentę ergo sunt parallaxes in ambabus obseruatiuationib. atque vera in illis cometæ loca, quæ quærebantur.

Hæc

Hæc eſt Regiomontani acutiſſima methodus, ſi ipſa per ſe conſideretur, neque refractionis ratio admiſceatur, in qua ſupponit cometam ſolo diurno motu moueri, non etiam proprio. quem motum proprium etiam ſi non remoueat a cometa, tamen tantillo tempore quantum inter duas obſeruationes ſolet intercedere vnius ſcilicet aut paucarum horarum non facit, vt ipſe arbitratus, eſt ſenſibilem differentiam. Tycho tamen in cometa obſeruato anni 77. conatus eſt etiam differentiam naſcentem ex proprio motu a cometa tollere, deinde demonſtrationem proſequitur ex duabus obſeruationibus die 13. Decembris factis altera hora ſeptima 15. altera hora 9. 8.

Hora 7. 17 $\frac{1}{4}$ azimuth ab occaſu ver. merid. fuit grad. 19. 45. Altitud. 28. 56. Hora 9. 8. azimuth ab occaſu verſus ſeptentrio: grad. 6. 20. Altitud. 12. 12. At correcta ex conſideratione motus proprij grad. 6. 23 $\frac{1}{2}$ Altitud. eadem tum per triangulorum negociationem procedens ad id rem deducit, vt Z N. arcus ſit æqualis complemento prioris altitudinis. eſt vero prior altitudo quæ in arcu Z L M R. non quæ in arcu Z G O K. ſumitur. Etenim ipſe obſeruauit cometam occidentalem, & veſpertinam, reperit autem Z N. grad. 61. 4. vnde altitudinem N P. grad. 28. 56. æqualem ſcilicet prioris obſeruationis altitudini, at id eſſe non poſſe dicit, niſi ſit Z N. æqualis Z L. veræ ſcilicet alitudini prioris obſeruationis, vnde fit vt parallaxis nulla, ſit aut non ſenſibilis. Idem oſtendit ex duabus obſeruationibus diei vltima Decembris, ex quibus pari methodo colligit arcum Z N. non ſolum æqualem complemento prioris altitudinis (quæ altitudo tum fuit grad. 33. 7. adeoque eius complementum grad. 56. 53) ſed etiam minorem pene ſcrupulo nam Z N. obuenit illi grad. 56. 52. 5. & tamen ex parallaxi, ſi vlla tum fuiſſet, maior eſſe debebat, quam complementum prioris altitudinis.

Item ex duabus obſeruationibus diei 11. Ianuarij in quarum priore altitudo viſa fuit grad. 34. 20. adeoque eius complementum grad. 55. 40. at eadem methodo ipſe proceden-

do

do inuenit Z N. gr. 55. 39. adeoque minorem complemento prioris altitudinis ( quod complementum erat grad. 55. 40. ) scrupulo integro. cum tamen maior ZN. esse debuisset dicto complemento, si parallaxis vlla fuisset conspicua saltem. Hæc in summa in hac postrema ratiocinatione Tycho. in cuius calce pro crepidine quadam disputationis tractatæ hæc subijcit „. Quare iam satis superque non solum
„ proprijs rationibus, quæ in praxim commodius & rectius de-
„ duci poterant, sed etiam Regiomontani methodo, vt quãuis
„ minus negocio huic, competenti, euidenter confirmauimus
„ cometam hunc plane æthereum extitisse, & omnem sensibi-
„ lem parallaxeos quantitatem respuisse ideoque relictis his,
„ ad cætera quæ ab initio inuestiganda proposuimus proceda-
„ mus. Fuimus autem in hoc capite circa parallaxes eruendas
„ paulo prolixiores, eo quod cardo totius rei, & præcipuus sco-
„ pus eorum, quæ in considerationem cometarum veniunt cir
„ ca hoc vertatur, si quidem inde constet vtrum in elementari
„ regione nec ne obseruentur, qua in re quam plurimos hallu-
„ cinatos videmus, partim quod aliorum authoritate seducti
„ sint, partim quia cum res uersetur circa exquisitam quandam
„ subtilitatem, crassiori, qua vtebantur indagine ad veritatis
„ scopum perueniendi via omnis præclusa fuerit. Hęc itaque
„ de ijs quæ hoc capite tractanda erant & luculenter in mediũ
„ protulisse, & satis euidenter tot adhibitis diuersis ratiocina-
„ tionibus Geometricę Arithmeticęq. Inuicta certitudine de-
„ monstrasse sufficiat hæc ille.

## *Consideratio, & solutio adductæ rationis, ac prosyllogismi. Cap. XVII.*

In consideratione, & solutione huius rationis maximum fundamentum subest deceptionis cuiusdam effugiendæ quæ in hoc negocio, & id genus alijs pro geometrica certitudine nobis obtrudere potest repetamus id animo quod antea quo que diximus. Parallaxim in circulo verticali repræsentare

visibile

viſibile longius a vertice, quam ſit eius verus locus, & eo maiorem eſſe parallaxim in contrariam eandem a vertice partem, quo vera viſibilis a vertice diſtantia maior eſt. ex alia vero parte refractionem proprius vertice repræſentare viſibile refractè viſum quam ſit eius verus locus. & quo maior eſt viſibilis a vertice diſtantia eo maiorē eſſe refractionē. Primū autem horum quæ de refractione diximus conſtat ex cap. octauo corella: ad tertium phænomenon primi libri noſtri Aſtronomicorum ſecundum autem conſtat lib. eodem cap. nono prop. vndecima quib. ita repetitis, ac ſtatutis pro corellario naſcitur.

## *Corellarium primum.*

Non eſſe ſimpliciter ęſtimandam parallaxim alicuius aſtri aut id genus, viſibilis parallaxim, & refractionem patientis ex exceſſu apparentis diſtantiæ ſupra veram. neque ęſtimandam contra ſimpliciter refractionem ex exceſſu, quo vera diſtantia viſam ſuperat; ſed cum maior eſt diſtantia viſa quam vera, tum inquirendam refractionem viſibilis ad eum locum eamqua totam addendam exceſſui diſtantię viſę ſupra veram & tota parallaxis exurget. contra vero cum minor eſt diſtantia viſa quam vera, tum quærendum eſt quanta ſit per ſe parallaxis ad eum locum illaque addenda differentię inter viſam, & veram diſtantiam, tumque vera, & tota refractio ad eum locum emerget.

Eſto circulus meridianus ABCD. in quo vertex B. aſpicientis ſit autem aſtrum in P. parallaxim patiens, ac refractionem, & videatur primo in O. vt diſtātia verticalis viſa BO. ſit maior diſtantia

vera BP. non est PO. æstimanda tota parallaxis, quam patitur tum P. sed coniiciendum est quantam quoque tum refractionem subeat, eamque ipsi PO. adijciendam. Sit nempè refractio PM. qua ad verticem retraheretur visibile, nisi a parallaxi prohiberetur, signeturque OI. æqualis ipsi PM. erit PI. quantitas integrę parallaxis, nempe in I. esset locus visus visibilis, nisi refractio in contrariū retraxisset. siq. rē ipsam spectemus parallaxis refractione cōiuncta retraxit visibile potius ex puncto M. quam ex puncto P. in O. At contra distantia visa BM. minor sit, quā vera HP. nō est cēsenda sola PM. refractio, sed coniicienda est primo parallaxis ad eum locum visibilis P. sit autem PO. est PO. arcus adiungendus ipsi PM. totaque MO. tum censenda refractio, potius enim ex O. quam ex P. apparentem visibilis locum in M. refractio abducit. factoque arcu MN. æquali ipsi PO. ex refractione astrum P. videretur in N. nisi parallaxis obsisteret. Quæ ex refractione differentia non est parua & exigua, nam ex primo nostro lib. astronomicorum interim quattuor gradus excedit. vt contigit Batauis in noua Zembla, quorum ibi obseruationem ponimus. Landtgrauius Hassię in Venerem refractionem supra quattuor gradus expertus est Casellis vt testatur in epistola ad Tych. data die 14. Aprilis 1586. potest ergo esse vt parallaxis appareat pauculorum minutorum, vel vnius tantum ob subtractionem refractionis duorum interim graduum, quæ idcirco parallaxis sit maior duobus gradibus.

### *Corellarium secundum.*

Ex hac ratione fit vt via Regiomontani in superiore capite exposita vacillet nedum quod ibi motum proprium cometę non immiscuit, sed multo magis quod refractionem non considerauit, sed refracte videri & cometas & astra ex eodem primo nostro astrono: lib. deducitur. Posse vero interdum refractionem totā absumere parallaxim, prætereaque refractionis ipsius adhuc aliquid superesse ex Tychonis obseruatione.

tione in hac ipsa ratione, quam modo censemus & superiore capite adduximus, cōstat, nam minor distantia vnico minuto aparuit cum ex parallaxi maior apparere debebat, tum ergo refractio totam absorbuit, & adhuc superfuit integrum eius minutum. & in secunda obseruatione 55. secunda superfuere.

### *Corellarium tertium.*

Licet conspiciatur obseruetur que instrumentis minor distantia inter cometam & idem aliquod astrum cum longius absint a meridiano quam cum proprius ad illum accesserint, contra quam ex parallaxi oportebat; non tamen ita simpliciter licet negare ibi subesse parallaxim, aut tantam solum subesse quanta ex distantia apparet. Quoniam ex refractione minui debet distantia cum remotiora sunt quæ conspiciuntur a meridiano, & maiora cum accesserint contraque ex parallaxi eueniat, vnde absque consideratione refractionis quicquid inde ennunciatur totum est incertum & fluctuans, & plerunque falsum.

### *Corellarium postremum notandum de rationibus pro nouæ stellæ anni 72. situ cælesti a Tychone adductis &c.*

Hinc & soluitur quinta ratio Tychonis superius adducta de cometa anni 77. præsertim ex primo prosyllogismo vt in tertia instantia aduersus eam rationem & prosyllogismum supra cap. 13. dixi. sed etiam soluitur non exigua pars rationum de Noua stella anni 72. quod in cęlo fuerit. quas adducit Tycho, & nonnulli alij eandem positionem sequuti. Verum de noua ea stella ac de alia quæ apparuit anno 1604. alias, in alioque opere agam.

### *Additio vbi aliqua in Tychone subnotantur dicta primum dictum confirmans, quæ de refractione diximus*

Ita sit soluta ratio postrema seu postremus Tychonis prosyllogismus, placet tamen annotare eandem veritatem subluxisse Tychoni, nẽpe ex refractione minorem apparuisse distantiam in posteriore obseruatione, quam in priore, eo quod tum quoque maior refractio fuerit. verba sunt.

*pag. 155.* Nam quod vnicum illud scrupulum vltra debitam metam excreuerit facile (velut etiam prius diximus) excusabile est, sensum enim omnem etiam accuratissime rem peragentis in tam futili negocio subterfugit, & refractio in posteriori quam in priori obseruatione aliquantulum maior huic augumento non dubiam præbet occasionem, hæc ille. Vbi fatetur ex refractione decreuisse distantiam visam cum ex parallaxi crescere debuerat, at refractionem agnoscit in vniuersum ob eamque res visas ad verticẽ accedere sępius testatur, nempe lib. primo de noua stella lib. secundo cap. tertio pag. mihi 40. & lib. eod. cap. sexto pag. mihi 139. decrementum triũ minutorum contraquam parallaxis patiebat nempe duorum in secunda obseruatione, cum depressior erat cometa tribuit refractioni: verba sunt, vel potius occasione, inquit, refractionis, quæ maior fit in decliuiori altitudine quam altiori,,

### *Secundum dictum Tychonis.*

Secundum quod animaduerto est illatio, ac consequentia Tychonis in ratione hac ipsa, quam nunc expendimus, dum ex eo quod reperit Z N. arcum æqualem complemento prioris altitudinis scilicet visæ, infert esse ergo ęqualem complemento altitudinis veræ in eadem prima obseruatione: Quæ illatio vnde a viro hauriatur, neq. ipse dicit, neque ego

arcolor verba eius sunt,, Itaque latus Z N. efficitur eiusdem quantitatis,cum complemento altitudinis primæ, quod „
fieri non potest nisi Z N. æquetur ipsi Z L. erat autem „
Z L. complementum altitudinis loci veri cometæ,, hæc ille. „
Sed quid ita? Z N. efficitur eiusdem quantitatis cum complemento altitudinis primæ (quæ altitudo prima visa erat) sed id fieri non potest nisi Z N. æquetur ipsi Z L. complecto scilicet altitudinis veræ, at cur id? non video aliam causam, quam si supponamus complementa altitudinis veræ, & visæ æqualia: at hoc est quod quæritur in præsentia, erit itaque manifesta principij petitio. Cætera quę possent animaduerti omitto, & præsertim quod sistat progressum indaginis calculorum citra limites eos Regiomõtani, ad quos vsque non impediretur progressio ratiocinationis: sed nimium excresceret liber si quæcunque animaduersionem paterentur ad examen reuocarentur. satis est adeo clare, & solide solutas esse eius rationes adeoque peccata earum detecta fuisse vt non demonstrationes Atlantheæ, non inuictæ certitudinis geometricæ atque arithmeticæ sed falsæ, & fallaces deprehensæ sint. demum pro analyticis pseudograghę vt Aristotelis vocę vtar, euaserunt. Nunc aliorum idem sentientium pro eadem sententia rationes aggrediamur, si primum hoc de rationibus Tychonis iam consideratis protulero non nisi de cometa anni 77. ipsas esse ac cõcludere, licet non verè, at Tycho amore positionis impulsus, ac raptus ad omnem cometam qui fuerit, quique futurus sit conclusionem extendit. Quod si forsan quisquam pro eo contendat cometas omnes eiusdem naturæ, hoc oportebat demonstrare, non sumere, neque vero geometricę, & arithemeticę id certitudini substat; sed non nisi phisicę disputationi sub est.

*Primo Topic. cap. 1.*

Tycho pag. mihi. 441. ad omnes cometas conclusionem extendit his verbis.

## *Obseruationes aliquæ Tychonis expenduntur.* *Cap. XVIII.*

Huc vsque solui Tychonis rationes admittendo eius obseruationes semper & minimę eas in dubium reuocando vt etiam si eius instrumentis, & diligentię fidem omnimodam habeamus, vt posteriores astrologi habendam prędicant, tamen non consistere deductas inde rationes sed falsas esse, & inefficaces constaret. At ne quispiam arbitraretur me in eius obseruationibus considerandis secordem fuisse non nulla subijcio quę dubiam facere possunt viri aut veritatem, aut diligentiam.

Occurit primo ea in huius dictis inconstantia, & contrarie tas, quam supra indicauimus dum diebus 16. & 24. Nouembr. obseruasse se radio, & instrumento cometam dicit, quem apertissime a se illis diebus conspectum aut conspici potuisse negauerat in diario. Quod si illud ex iurisconsultis repetatur, semel malus semper pręsumitur malus in eodem genere mali, quam sibi fidem in reliquis ex hoc vno facto Tycho vindicet cęteri considerent. obseruare sanè licet excedentem in ipso positionum suarum amorem, & acre pręsertim studiũ huius de cælesti cometę loco tuendę sentẽtię. Elucet quoq. non leuis in Arist. acrimonia animi, qua sępè in hunc erumpit. Qui affectus pronum redũt hominẽ ad omnia cõmiscẽda & cõminiscenda, vt opinionẽ semel susceptã defendat, cęterisq. vẽdicet. Potest hoc ipsum exẽplo Tychonis eiusdẽ ostendi. Argumẽtum is sumpsit vtque validum etiam tũ proposuit de cęlesti cometę, ac superlunari situ, quod motus eius propius tardior multo fuerit lunari. at cum Rothmanus eidem fundamento innixus ostenderet cometam a Regiomontano obseruatum sublunarem fuisse, quod vnica die gr. 40. emensus esset statim mutatus palinodiam cecinit supra verba retuli cap. 11. in fine quibus negat argumentum illud

lud nullius esse roboris sed coniecturis relictis ad demonstrationes veniamus.

Est secunda itaque dubitatio aduersus Tyhonis obseruationes ex regione adeo septentrionali aerisque satis crassi, & nebulosi, quod etiam Lantgrauius Hassiæ illi obiecit, cum vero dẽsitas, & crassities aeris refractionem plurimum augeat, quodque etiam peius est irregularem interdum reddat quis, non videt quanto minorem fidem habere oporteat obseruationibus sub eiusmodi cęlo cæptis, quam sub puro, & tenui.

Vnde videmus non easdem semper visas Tychoni stellarũ sedes & distantias, vt in sole primo simplici motu, ac simplici eccentrico fuerit cõtẽtus deinceps compositiorem motum suscepit. Os Pegasi primo secundum longitudinem reperit in grad. 26. 8. ♒ latitudinis autem 22. 7. Postea emendatiore, vt ipse arbitratur obseruatione, inuenit grad. 26. 2. ♒ secundum longitudinem, & latitudinis 22. 9. sed alias de toto genere obseruationum viri huius, nũc ad obseruationes cometæ propositi anni 77. eiusque occasione factas non omnes tamen considerabo; sed aliquas tantum.

*Prima obseruatio animaduersa.*

Die ergo 23. Nouemb. qua die ob serenitatem aeris profitetur obseruationes exquisitas obseruauit distantiam cometę a bore Pegasi grad. 21. 8. fuit autem obseruatio hora 5. $\frac{1}{4}$ p. m.

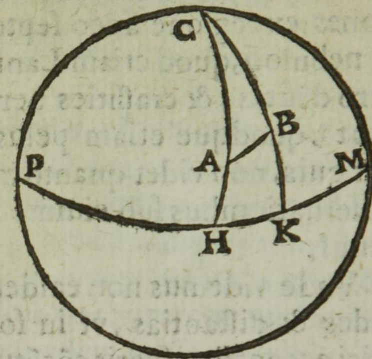
At vero distantia hæc obseruata non respondet distantiæ, quæ vi triangulorum est longitudinis, ac latitudinibus Tychonianis cometæ, ac stellæ in ore Pegasi deducitur. Schema datorum in inquisitione, & operationis, quæ procedit ex prop. 19. compendij Clauij est, quæ subijcitur.

*Data.*

PM. ecliptica C. Polus eclipticæ A. locus cometæ die

23.

23. Nouemb. hora. 5 $\frac{1}{4}$. H. eius longitudo gr. 3. 31. ♒ A H. eius latitudo gra. 20. 43. k. lõgitudo stellę gr. 26. 2. ♒ B K. eius latitudo grad. 22. 9.




Erit arcus itaque H K. adeoque angulus A C B. gr. 22. 31. eius sinus versus. 7623.

Arcus C A. complementum arcus A H. grad. 69. 17. cuius sin. 93534.

Arcus C B. complementum arcus B k. grad. 67. 51. cuius sin. 92620.

Differentia duorum arcuum C A. C B. grad. 1. 26. cuius sin. versus 31.

*Prima operatio.*

| 1. term. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000. | 93534. | 92620. | 86631. primũ inuentũ |

```
        93534
        92620
      ---------
      1870680          6 | 6
      561204           1 | 6
      187068           0 | 0
     841806            3 | 0
   -----------
   86631 | 19080
```

Secunda

*Secunda operatio.*

100000. 86631. 7623. 6603. Secuudum inuentum.

```
       86631          31      Sin. verſ. dif-
        7623      ---------   ferentiæ duo-
     ----------      6634     rum arcuum.
      259893       100000     Sin. verſ. ar-
     173262       ---------   cus quæſiti.
    519786         93366
   606417
 -------------
  6603 | 88113

 6|0  6|0
 ---  ---
 0|0  0|0
```

grad. 69. 0. 48. complem. arcus quæſiti.

```
      190
 -----------
 20. 59. 12.   arcus quæſitus.
```

## CONCLVSIO.

Fuit itaq. diſtantia cometæ, & ſtellę oris Pegaſi dicta die, & hora obſeruationis ex declinationibus, & aſcenſionibus rectis Tychonis grad. dictorum 20. 59. 12. quę diſcrepat ab obſeruatione facta a Tychone gr. 0. 8. 48. quæ differentia eſt conſideranda in ſubtilitate trium minutorum quanta excedit parallaxim lunarem.

*Secunda obſeruatio expenſa.*

Secunda obſeruatio in trutinam reuocata eſt, quam refert in quarta ſua ratione ſcilicet in tertio. Quintæ rationis proſyllogiſmo ex noſtra diſtributione. Obſeruauit ergo vt aſſerit die *Pag. mihi 135.*

30.

30. Nouemb. hora quinta 26. altitudinem cometæ ſupra horizontem grad. 36. 10. at ego aliam inuenio ex declinatione tunc temporis cometę, ac aſcenſione recta ſecundum Tychonem. Quoniam vero aſcenſio in Ephemeride cometę Tychoniana ad horam ſextam poſt meridiem conſtruitur dicta die 30. eratque tum part. 310. 32. ex regula aurea m. 34. quibus deficiunt ab horis ſex horæ 5. 26. important circiter minutum detrahendum. erit ergo aſcenſio recta part. 310. 31. at declinationem reliqui integram grad. 7. 8. quod differentia illa temporis integri minuti differentiam non inferat.

Detinentes ergo figuram præcedentem ſed mutatis elementorum ſignificationibus ſit C. polus mundi, A. vertex Vranibugi, B. cometa, C B. cometæ declinatio. quæritur A B. arcus verticalis qui eſt complementum altitudinis HK. eſt differētia inter aſcenſionē rectam cometę, & aſcenſionem rectam puncti eclipticæ, qui eſt in medio cęli: repræſentet vero nobis in præſentia M. partē occidentalē P. partē orientalē. Quoniā ergo ex Tychoniana hypotheſi locus Solis verus ad eam diem & horā eſt grad. 18. 21. ♐ detractis ſcilicet ex communibus Ephemeridibus ad id temporis quindecim minutis, eſt aſcenſio tum gradus ſolis 257. 20. quibus adie-
257. 20. ctis grad. æquinoctialis 81. 20. quot eius tranſeunt horis 5.
81. 30. 26. erit aſcenſio recta tum medij cœli grad. 338. 50. a qui-
338. 50. bus ſi detrahantur grad. 310. 31. aſcenſionis rectæ cometæ
310. 31. reſtat arcus G K. adeoque angulus A C B. grad. 28. 19.
28. 19. quare ita deducta iam hæc data erunt in triangulo C A B.

Arcus C A. grad. 34. 7. cuius ſin. 56088. eſt autem C A. diſtantia Vraniburgi a polo mundi.

Arcus C B. grad. 82. 52. cuius ſin. 99226. eſt autem complem. declinationis cometæ.

Angulus A C B. graduum 28. 19. cuius ſin. verſus. 11966.

82. 52.
34. 7. Differentia inter arcus C A. C B. grad. 48. 45. cuius
48. 45. ſin. verſ. 34065.

Quæritur ex his arcus A B. complementum altitudinis

cometæ

cometę ad eam diem, & horam procedetur autem eadem ratione, qua in superiore ex prop. 19. compendij Clauij in subiectum modum.

*Prima operatio.*

| 1. term. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. | |
|---|---|---|---|---|
| 100000. | 99226. | 56088. | 55653. | Primũ inuentũ. |

99226
56088
———
793808
793808
5953560
496130
———
55653 | 87888

1 | 0
0 | 0

1 | 4
4 | 4

*Secunda operatio.*

100000. 55653. 11966. 6659. secundum inuentum.

55653
11966
———
333918
333918
500877
55653
55653
———
6659 | 43798

6 | 3 3 | 2
5 | 3 3 | 2

34065
———
40724
100000
———
59276

Sin. vers. differentiæ.
Sin. vers. arcus quæsiti.
Huius sinus arcus 53. 38. 50.
Complem. grad. 36. 21. 10.

## CONCLVSIO.

Est ergo arcus A B. grad. 53. 38. 50. eiusque complementum nempe altitudo tum cometæ grad. 36. 21. 10. intercedit itaque differentia inter ipsam, & altitudinem a Tychone statutam minut. 11. 10. non ergo exquisitæ adeo sunt Tychonis obseruationes, vt interdum profitetur, dum extollit instrumenta sua, quæ minuta ipsa, & interdum minutorum partes consequantur, non est consequi minuta dum decem minutis a scopo abest. præterquam quod in hoc negocio in quo parallaxes lunares non excederent nisi secundis 18. ad summum inter tam angustos itaque limites aberrare decem vsque minutis non exquisita sanè erit, sed in proposito fallax & supina, qua id præstet obseruatio. Hęc ita dicta sint de obseruationibus huius scriptoris, quem tanti aliqui in hoc genere faciunt, vt ne tantillum quidem ab eius dictis recedendum putent.

*Rationes sparsas aliquot Tychonis refert.*
*Cap. XIX.*

*2. lib Progymnasm.* Rationes huiusque Tychonis vidimus, quas cap. sexto attulit exactiore scilicet opere, & diligentiore cura. Nunc afferamus, quę sparsim protuli in eodem secundo Progymnasmaton astronomicorum lib. cap. 10. & in epistolarum; quoque Astronomecarum Tomo. Sũt vero præsertim quattuor. *Prima ratio.* Prima quod in distantia cometæ ab aliquo astro fixo obseruatio eius propinquissime conuenerit cum obseruatione alterius eodem tempore at diuerso loco habita, vt die 29. Nouembris in distantia cometæ ab aquila tribus solis minutis discrepauit a Cornelio Gemma, & die 30. in distantia ab ore Pegasi discrepuit ab eodem Gemma solum quinque minutis, & in distantia cometæ rursus ab aquila distitit a Tadeo Hagetio solum minuto vix integro, vt supra retulimus,

non

non fuit ergo parallaxis tanta saltem quanta requiritur, vt cometa sit sub lunaris. Secunda ratio est, quod si cometa parallaxim sex, aut etiam quinque tantum graduum pateretur, vt a multis asseritur cum sublunarem fauentibus, simplici aspectu, & nullis instrumentis munita, deprehenderetur motum eius nullatenus per circulum esse, quod tamen nequaquã accidit, apparet enim per exquisitum ferri circulum. Tertia ratio est, quoniam si poneremus cometam ex fumida exhalatione incensa tanta esset eius moles, vt terra non posset tantum exhalationum ad ipsum gignendum, & deinde alendum suppeditare. præsertim verò exagerat magnitudinem cometæ anni 77. ex dimensione sculteti. faciebat is cometæ longitudinem mill. germanicorum 2700. quorum constituitur terrę semidiameter 1718. Quarta ratio colligi potest, estque veluti additamentum primę Landtgrauius Hassię in epistola die 14. Aprilis 1586. scribit obseruationes cometę anni 85. suas, & Tychonis vix minuto discrepare, at tam exigua differentia parallaxim longe minorem lunari importat. fuit ergo is cometa longe supra lunam.

*Secunda ratio.*

*Tertia ratio.*

*Quarta ratio.*

## *Solutiones adductarum rationum continet. Cap. XX.*

Soluamus nunc adductas rationes singillatim. Pro solutione itaque solidissima prima occurrit quod demonstrauimus lib. horum primo cap. octauo prop. prima. Posse phęnomenon magnam pati parallaxim, & tamen æque distare ab eodem astro fixo secundũ locũ verum, & visum, vt parallaxis distãtiæ ab aliquo astro fixo, & parallaxis verticalis nõ se se cõsequantur. At aptius adhuc soluitur argumentũ ex illis, quæ in cap. 9. monstrauimus de differentijs parallaxium distãtię, vt argumẽtum etiã est de parallaxiũ differentia, non de parallaxi distãtiæ. Quocirca libuit apponere ad calcem huius capitis problema, in quo ex doctrina in dicto cap. 9. tradita numeris ipsis demonstramus in differentia latitudinis regio-

num, quanta erat inter Vraniburgum, & Casellas parallaxim verticalem cometæ longi superare potuisse parallaxim lunarem ascendere scilicet ad grad. 6. in distantia grad. 55. & tamen distantiam visam alteri prospicientium cometæ ab astro aliquo non differre integro minuto a distantia visa itidem cometæ ab astro eodem fixo spectatori alteri, vt plane constet argumentum, & coniecturam Tychonis nullius roboris esse.

*Solutio secundæ rationis.*

Secũda ratio in multis peccat. Primo supponit cometã viso motu per exquisitum ferri circulum, quod non continge re iam constitit de cometa ipso anni 77. Præterea vero idem vniuersalius monstrauimus lib. primo cap. 11. prop. 2. dum scilicet mouetur phænomenon motu vero per circuli maximi peripheriam, non moueri itidem secundum motum visum per peripheriam circuli maximi, verum esto per exactissimum ferri circulum cometam minus tamen tollit apparentiam cir cularis eiusmodi motus parallaxis, vel sex graduũ in distantia gr. 30. quã ex tuberãtia ipsa circuli paralleli si per circulũ pa rallelũ fuerit motus. adeo vt motus diurnus solis, & astrorũ minus retineat circularis motus speciem, quã motus phænomeni visus, si verus fuerit per circulũ maximũ etiã si parallaxis tãta sit, quãtã diximus & quantã exagitat Tycho. hæc iã demonstrauimus sup. lib. primo cap. 11. prop. settima, in cuius propositionis correllario huius obiectionis solutionem indicauimus. Licet vero nihil amplius exigatur ad plenam argumenti solutionem, tamen me continere non possum, quin improbem quod is supponit. nempe simplici aspectu di gnosci. Quod phænomenon aliquod exquisito circulo feratur. Id enim omnino falsum est, quoniam oculus nullo in strumento munitus non potest exquisite agnoscere circulũ, quem Phænomenon motu suo conficit ob inæqualem a vertice subinde distantiam, præsertim vero nequit eum de prehendere cum motus non nisi longo dierum spation absoluitur

*Additio quædam.*

tur

tur veluti propius cometarum motus, de quo nunc agitur is enim in cometa anni 77. in ſpatio duorũ menſium, & ſemis vix tria ſigna peregit. Accedit quod motus eiuſmodi eſt cum diurno coniunctus, a quo ſequeſtrare ipſum, atque in helice ſpherali, quæ ex eorum duorum motuum concurſu fit oculis deſignare motum proprium, atque ſecernere ſuperat omnem fidem. Quod ſi dicant ( vt non ſatis cõſtanter interdũ dicere videtur Tycho ) agnoſci ex ſtellis fixis, per quas phænomenon tranſit certe non ſemper partiliter aſtrum aliquod occupat æſtimare autem ſolo aſpectu propinquitatem vtrum ſemper ſit intra orbitã exquiſiti circuli, an aliquantis per exorbitet non eſt humanæ diligentiæ. Quid vero. Cum partiliter etiam per aſtra tranſit non datur dijudicare, an via eius ſit circulus, niſi ope alicuius globi cæleſtis diligenter conſtructi, cum quo iter in cęlo confectum comparemus. Inſtrumentum ergo mechanicum exigitur ad iudicium circularis exquiſite motus non ſolo aſpectu peragitur. Sed in inſtrumento etiam, ac globo ſemper eſt, plus minus ve ſuſpecta fides artificis, vt neque globo adiuti certe eſſe poſſimus de ex quiſito orbe motus phęnomeni.

### *Solutio Tertiæ rationis.*

Tertiæ rationis ſolutio reijcitur in cap. 30. huius lib. vbi par ratio adducta in ſcripto de tribus cometis anni 1618. ſoluitur, inde itaque huius quoque ſolutio petatur. Illud interim addo non futurũ nobis tantũ cometã, quantus ſculteto, nobis enim interdum eius a centro diſtantiæ infra tres ſemidiametros terreni orbis emerget, illi autem vltra nouem.

### *Solutio quartæ.*

Quarta ratio ad tertium ordinem potius pertinebat rationum Tychonis. etenim ex cometa anni 85. ducitur; verum tamen cum his coniunximus quod ex eodem fundamento ducatur eius ſolutio. Conuenerunt enim in eodem minuto ob

ſerua-

seruationes Tychonis, & Landtgrauij non respetũ locorum cometæ ad ecpliticam, fatetur enim ipsemet Tycho differentiam intercessisse quoad illa loca pertinet senorum vsque minutorum longitudinis, & latitudinis. Conuenerunt itaque in distantia ab aliqua stella fixa, quæ conuenientia non tollit magnam parallaxim verticalem, vt in primæ rationis solutione diximus, & mox in sequuturo problemate intelligemus. Ne vero quisquam me imponere credat veritati, dum conueniẽtiã in minuto non fuisse respectu locorum cometæ ad eclipticam, verum eiusmodi loca secundũ latitudinem, & longitudinem, destitisse senis scrupulis affero locum, & verba Tychonis in epistolis astronomicis epistola data Vranib. die 20. Ianuarij 1587. ad Rothmanum. Verba sunt de dicto cometa anni 85. „ In longitudinibus, inquit, & latitudinibus cometæ a te animaduersis, paulo maior licet ipsa quoque nullius momenti pene reperiatur inter nostras obseruationes differentia, quæ tantilla est vt vix quina vel sena scrupula attingat „ Hæc ille. Quod si quis adhuc ambigat de differentia solum minutorum senorum secundum loca ad eclipticam quasi tam exigua differentia cælestem cometam necessario inferat. respondeo intellecturos nos cum differentia pauculorum minutorum ad eclipticam magnam constare posse verticalem parallaxim. Et differentia ipsa senorum minutorum pro varietate situum, si quæ præsertim illi accedant minuta ex refractione sublunarem cometam inferet. Interim vero illud certum est quousque non constet vtrum differentia sit ex parallaxi, an ex refractione non posse, quicquam ex illa certi concludi. Cum vero non exprimantur a Tychone ea, quæ ad id diiudicandum requiruntur non est cur incassum repugnemus.

*Problema.*

Demonstrare calculis ex triangulorum doctrina deductis plures dari casus cum phænomeni parallaxi maiorem lunari patientis distantia ab eodem aliquo astro fixo duobus terræ

locis

locis appareat minus vel non amplius, quam integro minuto differens. In distantia nũc grad. 4. 34. duorum terræ locorum permanemus, quam fuit distantia Tychonis, & Landtgrauij, quorum occasione hęc pręsertim scribimus.

*Primus casus cum phænomenon est in meridiano, peragitur negocium ex Probl. primo cap. 9. lib. horum I.*

Reponatur hic figura prima capitis 9. libri antecedentis in qua A. sit vertex Tychonis B. Landtgrauij. arcus itaque AB. grad. 4. 34. supponamus autem in distantia gr. 61. a vertice parallaxim verticalem esse grad. 6. multo maiorem scilicet lunari, quę fuit circiter primo Regiomontani. Sit distantia AC. vera grad. 61. parallaxis CD. ex supp. grad. 6. CF. autem parallaxis Landtgrauuio, demi differentiam longitudinis ad breuitatem demõstrationis cum casus proponatur. non adstrictus certis loci conditionibus intelligatur autem stella fixa E. a qua eadem distantiam Phęnomeni visam obseruant dicta duo terrę loca sub A. B. ductisque arcubus DE. EF. est DE. distantia iusa Tychoni, & EF. distantia visa Landtgrauio. Ponatur vero visa Tychoni gr. 30. vt aut angulus ADE. potest esse varius & acutus, & rectus, & obtusus, & varij pręterea acuminis, & obliquitatis supponatur primo acutus. sitque gr. 89. reperiemus his suppositis arcum EF. gr. 29. 59. 47. vt inter distãtius visus Tychoni, & Landtrauio etiam si phęnomenon subiret grad. 6. parallaxis in distantia grad. 61. interessent tantummodo secunda 13. inquisitionem ita prosequimur.

*Inquiritur primo arcus CF. indeque arcus FD.*

Quoniam in distantia graduum 61. parallaxis ponitur graduum 6. ex figura solita parallaxis ex solito que procedendi modo ostendetur distantiam phęnomeni a centro

mundi

mundi scilicet figura parallaxis reposita lineam C E. esse mill. 25389. etenim cum sit angulus distantię visę Z A E. in dicta figura grad. 61. ex suppositione, & totidem angulus I A C. reperietur C I. part. 87462. quarum A C. est 100000. ergo quarum A C. est 3035. totidem scilicet milliarium esse C I. 2654. estque eadem C I. vt sinus anguli C E I. grad. 6. partium 10453. quarum C E. sinus totus est 100000. ergo quarum C I. est 2654. earum erit C E. 25389. vt diximus.

### *Secunda Pars progreßus.*

Nunc quoniam distantia loci veri cometæ a vertice A. Tychonis, seu Vraniburgi est grad. 55. (nam distantia a loco viso ponitur grad. 61. & parallaxis grad. 6.) & propior est polo Tycho Landtgrauio gr. 4. 34. ergo ea differētia detracta restat distātia verticis Lādtgrauij a loco vero cometæ, seu phænomeni gr. 50. 26. scilicet in proposita figura arcus B C. quæritur nunc parallaxis C F. quanta sit. in figura nempe parallaxis datur angulus veræ distantiæ A C E. gr. 50. 26. quæritur angulus E. in triangulo A C E. datur aggregatum duorum angulorum A. E. quod est grad. 129. 34. daturque proportio laterum subtendentiū C E. C A. quorum alterum est 25389. & alterum 3035. ergo dantur singuli anguli A. qui inuenietur grad. 123. 52. & angulus E. grad. 5. 42. parallaxis scilicet, quam in figura nostra repræsentat arcus C F. est itaque C F. gr. 5. 42. & arcus F D. reliquus minutorum 18. quæ duo quærebantur.

### *Inquiritur demum arcus F E. ab initio quæsitus.*

In triangulo sphærico E D F. datur latus E D. grad. 30. D F. minut. 18. & continent angulum grad. 89. ergo ex triangulorū pragmatia erit E F. gr. 29. 59. 47. vt ab initio asserebatur, mox post corollarium subijcietur praxis.

Anno-

*Annotatio cum parallaxis adhuc, & parallaxium differentia est maior.*

Intelligimus hinc etiã si ponatur maior parallaxis differẽtia, adeoq. maior parallaxis adhuc distãtias visas DE. FE. nõ differre integro minuto, sit enim DF. differentia parallaxium pro minutis 18. grad. 1.& peragatur calculus reliquis retentis differentia rursus inter distantias eadem, quæ proxime perseuerabit.

*Praxis prior: cum differentia parallaxium est minutis 18.*

Data arcus ED. grad. 30. sin. 50000. DF. minut. 18. sin. 524. differentia arcuum grad. 29. 42. sin. vers. 13137.

Angulus FDE. grad. 89. sin. vers. 98255.

*Prima operatio regulæ aureæ.*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1. term. | 2. | 3. | 4. | |
| 100000. | 50000. | 524. | 261. | Primum inuentũ. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1. term. | 2. | 3. | 4. | |
| 100000. | 262. | 98255. | 257. | Secundũ inuentũ. |
| | | | 13137. | Sin. vers. differentiæ duorum arcuum. |
| | | | 13394. | Sinus versus arcus FE. qui idcirco est grad. 29. 59. 47. |

### *Praxis posteriorum cum DF. differentia parallaxium est grad. 1.*

Arcus ED. & ſinus datur vt ſupra. Itidem angulus FDE. eiuſque ſin. verſus.
Arcus DF. eſt grad. 1. ſin. 1745.
Arcuum differentia grad. 29. ſin verſ. 12538.

### *Prima operatio regulæ aureæ.*

| 1. term. | 2. | 3. | 4. | |
|---|---|---|---|---|
| 100000. | 50000. | 1745. | 872. | Primum inuentũ |

| 1. | 2. | 3. | | |
|---|---|---|---|---|
| 100000. | 872. | 98255. | 856. | Secundũ inuentũ. |
| | | | 12538. | Sin. verſ. differentiæ arcuum. |
| | | | 13394. | Sinus verſus arcus queſiti FE. qui erit gr. 29. 59. 47. vt prius. |

### *Correllarium.*

Poteſt ergo augeri differentia parallaxium verticalium, & parallaxes ipſæ, & tamen intra minuti differentiam reſtare differentia diſtantiarum viſarum.

### *Annotatio. cum angulus FDE. eſt minor 89. grad. vſque ad 85.*

Si angulus adhuc FDE. ſit minor creſcit quidem differentia viſa diſtantiæ cometæ ab aſtro fixo attamen vſque ad grad.

grad. 85. non est maior differentia vnico minuto prouenit scilicet operantibus iuxta præscriptum modum arcus FE. grad. 29. 59. proxime.

*Cum angulus idem FDE. est rectus.*

Arcus FE. erit grad. 30. 0. 9. circiter, maior itaque arcus DE. secundis tantum nouem reperietur eodem modo, & præterea ex praxi triangulorum rectangulorum.

*Cum angulus idem FDE. est obtusus.*

Arcus FE. erit grad. 30. 1. differentia itaque visarum distantiarum erit tantum vnici minuti.

*Secundus casus, peragitur negocium ex Probl. secundo dict. cap. 9. lib. anteced.*

At raro cometa in meridiano visitur, ponamus itaque casum, qui frequentissimus est, cum extra meridianum phęnomenon reperitur reponatur itaque figura secunda eiusdem cap. 9. in qua rursus C. est locus phænomeni verus. loca visa DF. sitque angulus BAC. grad. 50. ponatur quæ itidem DE. visa cometę a stella E. distantia Tychoni grad. 30. quæritur visa Landtgrauij distantia FE. esto hic quoque arcus AC. grad. 55. & CD. parallaxis grad. 6. quoniam in triangulo BAC. est AC. grad. 55. AB. grad. 4. 34. angulus contentus CAB. grad. 50. erit ex triangulo non doctrina arcus BC. grad. 52. 9. Item reperietur angulus ACB. grad. 4. 25. & illi æqualis DCF. reperietur ad datum distantiam verticalem verã parallaxim CF. grad. 5. 49. in triangulo ergo DCF. dati sunt duo arcus CD. grad. 6. CF. grad. 5. 49. & angulus ab illis contentus DCF. grad. 4. 25. ergo dabitur etiam DF. reperie-

turque grad. 0. 29. 24. & angulus F D C. grad. 68. 14. si ergo faciamus angulum F D E. grad. 89. inuenietur FE. grad. 29. 59. 47. vt hic quoque distantia E F. visa Landtgrauio non differat a distantia visa Tychoni plusquã secundis 13. declinaret autem tum distantia visa D E. a verticali A D. grad. 157. 14. Quod si arcus verticalis A D. minus declinaret a meridiano quam grad. 50. idem in multis declinationibus distantiæ a verticali colligeretur, & rursus multo magis propositum continget cum arcus A B. differentia scilicet latitudinis regionum minor fuerit. sed hæc satis sit in dicasse ad id deducendum, quod intendebamus. Nempe in magna verticali parallaxi plures, ac multiplices esse casus cum distantia phænomeni ab eadem stella fixa a duobus terræ locis ne integro quidem minuto discrepare videatur.

## *Rationes Tychonis de cometa & ex cometa anni* 1585. *Cap. XXI.*

Præter fusas has rationes, quas modo adduximus, & soluimus Tycho ratiocinatur idẽ de cometis, & ex cometis anni 1585. & anni 1590. in epistolarũ Astronomicarũ Tomo, vbi etiã cometæ anni 80. meminit, at nullã eius obseruationẽ ponit nisi quã aliud agẽs recẽsuit, vndeq. nos contra eius opinionẽ efficacissimũ infra argumẽtũ nectemus: propinquumque ad modum terræ ostendemus, licet Tycho eum ipsum vltra supremum cœlum reposuerit [a] In hoc capite afferemus nos viri rationes de cometa anni 1585. & in sequenti soluemus. Summa historiæ eius, quam refert, hæc est. Anno dicto die 18. octobris primum cometam vidit, qui aspiciebatur absque vlla cauda, & cincinno circa medium Nouembrem euanuit. Prima die, qua apparuit non procul erat a stellis quæ in lino ♓ transiuit deinde totam Arietis constellationem, Taurique dorsum versus Septentrionem superauit demum non longe a Pleiadibus desijt.

*Lib. 3.*

*a In Tom. epist. ad epist. anni 1586. cal. Martij.*

Eiusmodi cometam fuisse cælestem non sublunarem probat

bat

bat quattuor rationibus. Prima quarum est. Quoniam motus est per arcum circuli maximi: id inquit, apparebit si is motus per triangulos sphæricos expendatur. circulus autem per quem mouebatur cometa ad eclipticam, & æquinoctialem aliquantisper variabilem inclinationem obtinuit.

Secunda Ratio. Quoniam motum regularem habuit, qui scilicet subinde semper certa proportione defecit.

Tertia Ratio, atque, vt ipse dicit, euidentior e collatione diuersorum locorum, quæ diuersis eadem die horis exacte obtinuit plane demonstrat cometam in altissimo æthere cursum suum absoluisse. argumentatur is ergo sumendo arcum motus cometæ in suscepto horarum interuallo, quem arcum ope triangulorum deducit ex declinationibus, & ascensionibus rectis cometæ ad vtrãque horam, deinde accipit motum diurnum eiusdem eo tempore cometæ; quantum scilicet oportebat esse eo temporis interuallo, ex porportione integræ diei naturalis motus, quem supponit esse regularem & comparatis motibus reperit esse maiorem motu ope triangulorum accepto vnico tantum minuto, & decem secundis.

Concludit itaque parallaxim tum solum fuisse vnius minuti, & decem secundorũ, at vero si in lunari orbe fuisset Cometa parallaxis munutorum 27. extitisset. Tanto ergo superiorem luna oportuit esse cometam. ex quadruplici autem obseruatione, vel obseruationum collatione calculos deduxit. Primo collatio fuit obseruationum duarum die 18. Octobris habitarum altera quidem habita fuit hora 10. 15. altera hor. 13. 30. post meridiem vtraque. Secunda colatio fuit obseruationum die 22. Octobris primæ. hor. 13. 15. secundæ hor. 16. 10. Tertio contulit obseruationes duas diei Quintæ mensis Nouembris, alteram quidem hora 7. 50. alteram hora 13. 30. habitas. Postrema comparatio fuit duarum obseruationum die Sextæ Nouembris alterius hor. 6. 5. alterius hor. 14. 55. semper scilicet post meridiem & quia quis potuisset respondere argumento causando refractionem, quod illa effectum inhibuerit parallaxis, occurit reponsioni asserendo tantam fuisse tum altitudinem cometæ, ut nullam sensi-

bilem

bile refractionem ad mitteret in prima enim obseruatione die 18. octobris fuit altitudo.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | grad. | 37. | 30. |
| In secunda obseruatione eiusdem diei fuit. | grad. | 31. | 10. |
| Die 5. Nouemb. in prima obseruatione. | grad. | 39. | 45. |
| In secunda obseruatione. | grad. | 48. | 20. |
| Die sexta in prima obseruatione. | grad. | 26. | 0. |
| In secunda obseruatione. | grad. | 38. | 0. |

Quarta ratio est ex distantia cometæ a Capella, nam cum eam in vario situ aliquo horarum interualo elapso sumpserit, non mutatam nunquam reperit, nisi quantum patiebatur ratio motus diurni, quo ad eam stellam cometa subinde accedebat, ergo nullum passus est cometes parallaxim.

## *Adductæ rationes soluuntur.* Cap. XXII.

Peiores duę rationes satis soluũtur ex illis, quæ diximus in soluendis prima ac secunda ratione de cometa anni 77. reijcio itaque lectorem ad cap. 4. & 5. libri huius. Addo vero quoad minores vtriusque rationis, vt supra non satis feliciter ab authore demonstratæ sunt, ita nunc, credo, minore multo felicitate monstrarentur. Tum enim probatio ei fundamento innitebatur. quod circulus, per quem mouebatur cometa, eundem cum ecliptica semper angulum retinuerit, at nunc in cometa hoc anni 85. fatetur angulum eiusmodi variatum habemus, ergo inde iustius etiam quam antea minores illas negemus. cum etiam si veræ essent adhuc tamen maiorum falsitas omnem vim argumentis adimeret. Verum notandum præterea est ex diario ipsomet Tychonis, quod de cometa dicti anni 85. conficit constare irregularitatem motus; nedum enim deficiebat subinde motus, quæ deficientia in cęlestibus irregularitatem importat, sed etiam secundum nullam statam exquisite proportionem decrescit. nam a die 18. ad 19. motus est cometes grad. 2. 18. a die 19. ad 20. gr. 2. 11. si secundum proportionem itaque 2. 18. ad 2. 11. debebat motus a die 20. ad 21. decrescere, oportebat esse grad. 2.

4.

4. $\frac{48}{138}$ & est Tychoni 2. 5. non eadem ergo seruatur exquisite proportio in sequenti pariter die est ab eadem exquisita proportione recessus. Hæc ita ad effluentiorem doctrinam sint dicta. Superiores solutiones satis superque sunt.

*Tertiæ rationis solutio.*

Primo ratio hæc ruit dum fundamentũ, cui innititur subducimus, scilicet motus regularitatem. satis vero hanc instantiam confirmant, quæ de cometa anni 77. in eodem proposito diximus quæque vniuersalius demonstrauimus de incertitudine processus ex vero, iusoque motu ad dijudicandam phęnomeni ambiguam parallaxim lib. primo cap. 11. prop. 10. Secunda vero instantia, est quod Tycho pro vero motu visum motum obtrudit vt non conferat is verum motum cum viso, sed visum cum viso. Nam, vt antea quoque monuimus, tum motus, quem ex declinationibus & ascensionibus rectis postea sumit, tum is, quem antea in diario digessit motus visi sunt vt differẽtia, que interea emergit fit ex varietate progressus, quo in illis motibus colligẽdis, ac inuenstigãdis nõ eodem vtrobique vtitur, non autem ex parallaxi. Videmus autem si idem problema Triangulorum sphæricorum diuersis vijs soluatur aliquam in conclusione solutionis differentiam vt plurimum intercedere agnouit. Demũ in hoc scripto Tycho, quod in lib. de cometa anni 77. nunquam agnouit motum, quem pro vero venditat esse visum, vt ergo fulciat ruinã rationũ suarũ errorẽ errore munit, verba eius audiamus & perpendamus. „ Colligitur; inquit, motus in suo proprio ductu interuallo $3\frac{1}{4}$ horarum $17.\frac{1}{2}$ minutorũ cui si cõferatur motus diurnus inuentus a certo aliquo situ, deinde post vnam primi mobilis reuolutionem in consimilem reuertatur (Nam parallaxis si qua esset nullam a motu vero differentiam hoc modo insinuat) inuenitur is habita ratione subsequentibus duobus diebus factarum obseruationum grad. 2. scrup. 18. „ Hæc ille, & sensus forte est ob consimilem positionem aut scilicet ad meridianum, aut ad horizontem in

ſine diurni integri motus vtrobique tantundem, aut addat, aut detrahat. motui vero motus iuſſus. Verum quicunque ſit viri ſenſus, falſus eſt ex illis, quæ demonſtrauimus primo lib. cap. 11. prop. 4. neque enim linea motus cometæ anni 85. per verticem Tychonis tranſibat, quæ conditio exigebatur in dicta prop. noſtra quarta.

At præterea argumetum hoc Tychonis inſtantiam patitur ex refractione, nempe eſto differentiam eam, quæ infertur a Tychone eſſe parallaxim. attamen occurere exiguitati eius poſſumus cauſando refractionem, quod ſcilicet illa parallaxim nobis occultet, eamque ſolam vnius minuti relinquat, quę ex doctrina tiangulorum colligitur. Tycho vt effugium hoc præcluderet nullam tum dicit fuiſſe ſenſibilem refractionem, eo quod obſeruationum tempore cometa in multa altitudine verticali erat. altitudines nempe eius fuerunt, ad minimum grad. 26. at grad. præterea 31. 37. $\frac{1}{2}$ 38. 48. Hæc Tycho. quæ tamen non ſatis validè effugium tollunt. Potuit enim in illis altitudinibus ſatis ſenſibilem refractionem pati cometa ex illis, quæ nos infra deducimus lib. 3. cap. 13. Oſtendimus enim Landtgrauium in cometa ead. anni 77. in altitudine eius grad. 31. paſſum eſſe refractionem grad. 11. 7. quæ procul dubio ſenſibilis nedum, ſed inſignis eſt refractio.

### *Quartæ rationis ſolutio.*

Quarta ratio, quæ ex diſtantia Capellæ procedit cum Tycho non afferat quot minuta fuerint differentiæ inter obſeruatas cometę ab ea vario in ſitu diſtantias, non poteſt etiam ſigillatim ſolui. Ex communibus tamen iactis antea fundamentis ſufficientiſſime ſoluitur. monſtrauimus ergo ſupra libr. primo capit. 10. in progreſſu motus diurni diſtantiam phænomeni ab aliqua ſtella fixa vel ſimpliciter creſcere, vel ſimpliciter decreſcere, vel alia ratione creſcere, alia decreſcere; vt contrariæ rationes augumenti, & decrementi tum ſe temperent: in cuius temperamenti caſu ni

hil

hil mirum est si phænomenon semper æquidistare a stella aliqua fixa appareat in diurna versione. Reijcio itaque lectorem ad corellarium primum, & secundum prop. 14. dict. cap. 10. vbi etiam huius argumenti Tychonis memini. at nunc præsertim occasio, & applicatio doctrinæ illius constat.

### *Alia instantia.*

At alia instantia pendet ex eo quod supponat in hoc ipso argumento Tycho motum cometæ regularē ad amussim fuisse, ipsumque a se deprehensum, & distinctum, quod fundamentum quam sit lubricum, immo ruinosum ex non semel dictis iam prorsus constat.

### *Additio ad solutionem tertiæ rationis.*

Quoniam præter dicta, & considerata in tertia ratione videtur: Tycho æquiuocatione quadam tacita vti clam scilicet ab ęqualitate temporis ad æqualitatem arcuum transire, libuit admonere lectorem hoc subiuncto lemmate.

### *Lemma.*

Cum ęqualitate temporis duorum motuum coniuncta esse potest magna differentia arcuum, per quos illi sunt.

Intelligamus rectam lineam C A. ipsamque circa C. defixum tanquam circa centrum volui: signemusque inter C. A. punctum B. Quo tempore A. transit tertiam ex Gr. partem peripheriæ per quam mouetur eodem B. transit tertiam partem sui circuli. attamen tertia huius circuli pars multo minor est tertiæ circuli, per quem A. parte, pro differentia enim semidiametrorum differunt etiam peripheriæ circulorum.

*Corellarium.*

Qui ergo ex æqualitate temporis transiret ad æqualitatem arcuum sub eadem æqualitatis motus voce certe ęquiuocatione vteretur. locus phænomeni visus cum loco vero, cuius est imago quædam, ac veluti vmbra corpus ipsum consequitur fertur, at per inæqualem arcum.

## *Argumenta Tychonis de cometa, & ex cometa anni 1590. Cap. XXIII.*

Ad cometam nunc anni 90. transeamus de quo habemus transmissum a Tychone scriptum ad Landtgrauium in Tomo epist. ad epistolã anni 1590. die primi Aprilis. Dicit is ergo a se obseruatum cometem eiusmodi dicto anno a die 23. Februarij vsque in sextam Martij, fuisseq. subo scurum, & minus compactum, nec instar cæterarum stellarum fulgidum caudam tenuem, & rariusculam habuisse, & in partes soli oppositas exactè tendentem. Fuisse autem ab initio non longiorem decem gradibus, postea verò semper decreuisse. Mouebatur secundum ordinẽ signorum primis diebus amplius, quã septenis gradib. propè finẽ circiter ternis. circulus autẽ per quẽ mouebatur motu proprio secabat æquinoctialẽ in grad. 339.45. ab ęquinoctij scilicet vernalis sectione, & angulus inclinationis ad ipsummet æquatorem erat grad. 42. quæ inclinatio eadem semper permansit. Hæc de historia argumenta vero quę affert sunt eadem; quæ antea præter postremum.

Primum est quod arcum circuli maximi exquisite descripsit, non autem descripsisset si parallaxim esset passus.

Secundum eo quod motus eius diligenter obseruatus post aliquot horas in alio & alio situ tum depressiore ad horizontem tum eleuatiore ad meridianum idem tamen semper

appa-

apparuit, qui ex subducto motu in diario ad notato apppare re debebat ergo nulla fuit parallaxis.

Ad tertium, & postremum argumentum noua procedit methodo, procedit enim per declinationes sequentem in modum. Die prima Martij hora. 7. 19. post meridiem cometa eleuabatur grad. 47. 35. eratque angulus azimuthalis a meridiano in occidentem non integris duobus gradibus maior armilla ipse decempedali apta ad sumendas declinationes astrorum, sumpsit cometæ declinationem, reperitque grad. 38. 37. 30. proindeque distantiam tum eius a vertice gr. 51. 22. 30. at deinde horis itidem a meriedie 15. 25. scilicet horis octo minut. sex. post primam obseruationem sumpta eius altitudo fuit grad. 4. 49. 30. & quoniam tum cometa erat in meridiano inferiore detracta eiusmodi altitudine ex poli altitudine restat distantia a polo cometæ grad. 51. 5. 45. est enim altitudo poli Vraniburgi grad. 55. 54. 45. qua in re desiderari potest vel memoria vel constantia in Tychone, nam huc vsque semper posuit altitudinem poli Vraniburgi grad. 55. 53. eiusque complementum grad. 34. 7. quoniam itaque remotio cometæ a polo est grad. 51. 5. 45. complementum itaque eius erit declinatio grad. 38. 54. 15. mutata est itaque declinatio, vel declinationis complementum spatio horarum octo. min 6. mutatio inquam intercessit minutorum 17.

Die vero sequente expectauit dum cometæ eleuatio fuerit rursus grad. 47. 35. reuersus vero est ad eam eleuationẽ post horas 24. 15. scilicet hora 7. 34. post meridiem. obseruauitque eadem armilla declinationem cometæ, & inuenit grad. 39. 22. (proinde complementi eius nempe distantiam a polo grad. 50. 37. 30.) aucta itaque est declinatio spatio horarum 24. $\frac{1}{4}$ gr. 0. 44. 30. at suppleta minutia Tycho facit minutorũ 45. horis ergo 8. 6. contigissent minuta 15. si æqualiter immutata fuisset declinatio. At quoniam variatio illa celerior erat ab initio, quam deinceps eadem die, potuit ergo esse concitatior min. 2. quam æqualis proportio requirebat vt mutatio declinationis spatio horarum 8. 6. proxime fuerit min. 17. at totidem minuta differentię inter ob-

seruationes horis dictis 8. 6. discretas debebantur ex motu cometæ, & ex variatione declinationis, quam ex motu suo contrahebat. Nulla ergo perceptibilis intererat parallaxis, at si in orbe lunæ fuisset in tanta altitudinum cometæ diuersitate, intercessisset differentia maior quarta parte gradus. Idem vero rursus, & eadem methodo ex obseruationibus sequentis diei 2. Martij deducit. Verum omittimus quod satis sit in altera methodum considerare obseruatam, & quoniam sensit quempiam iure suspicari posse ne refractio obstiterit in minimis illis altitudinibus cometæ sumpsit hor. 15. 25. die prima & hor. 15. 35. die secunda a se emendatam respondet refractionem ex stella lucida Medusæ, quæ consimili ferme eleuatione meridianum transibat, vt refractiones, quæ eiusmodi stellæ accidebant cometæ commode applicari potuerint.

## *Soluuntur rationes proximæ Tychonis de Cometa anni 90. Cap. XXIV.*

Pro soluendis rationibus Tychonis de posterioribus & ex posterioribus his cometis anni 85. & 90. expeditissime poteram vnico verbo respondere nihil mihi constare eorum, quę dicit, quousque non affert singillatim obseruationes, & ex illis ductas ratiocinationes suas. Geometræ enim & mathematici nihil non probatum admittunt, imo non prius descriptione expositum ad fugiendum æquiuocationem, quæ secus mathematicas disciplinas obrueret, si eiusmodi diligentiæ renunciarent. Tycho ipse rationes eas attulit, tanquam alias expositurus, at vel non absoluit morte impeditus, vel nõ edidit, vel ad meas manus non peruenerunt. Attamen, & rationes priores, & ex priore anni 85. cometæ ductas singillatim solui, & nunc quoque tertiam de hoc cometa adductam aggredior, duæ enim priores satis superque supra solutæ sunt. fateri ergo oportet si parallaxim cometa pateretur maiorem passuum fuisse parallaxim in altitudine grad. 4. 49.

quam

quam in altitudine grad. 47.35. cum hac exceptione tamen, nisi refractio obstitisset, quam maiorem quoque necessario passus est in altitudine illã, quã in hac. Neq. Tycho satis tollit effugiũ dum a se sublatã refractionẽ subijcit, at nõ facile in hoc de refractione negotio credo ego Tychoni omnia quæcũ que dicit. nam maximam ipse refractionem ad paucula minuta extendit, at ego ad multos grad. ex ijs prætertim, quæ scribo infra lib. 3. cap. 13. secundo loco in modo deprehendendę refractionis, quem affert, tacitam videtur petitionem principij admittere. Dicit enim ex lucida medusæ, quæ similem cum cometa altitudinem meridianam proxime obtinebat se rem estimasse, nempe quantam patiebatur stella refractionem, tantam tribuendo cometę, at nos iam ostendimus, quę propiora sunt centro maiorem refractionem pati, vt cometa non possit ex eadẽm a vertice distantia eandem pati parallaxim, atque fixa stella nisi ęque a centro remoueantur. At hoc ponere est facere cęlestem cometam, qua de re in pręsentia disputatur.

*Secunda Instantia.*

At secunda instantia ducitur ex suppositione regularis motus, cui innititur ratiocinatio. Toties vero instetimus huic propositioni in reliquis cometis ex adeoque communibus fundamentis, vt suppositam nunc regularitatem asserenti Tychoni non debeamus leuiter, & absque vlla probatione concedere eo autem subtracto fundamento, tota quoque ratio ruit.

*Tertia Instantia.*

Obseruationes pręterea Tychonis armilla ęquatoria habitę non vsquequaque constant, quas ipse scilicet adeo enarrauit, vt expendi potuerint. Sumo obseruationem die prima Martij hor. 7. 19. refert cometam tum eleuatum fuisse grad.

47.34.

47. 35. vt diſtantia a vertice fuerit grad. 42. 25. dicitque arcum aximuthalem a meridiano exceſſiſſe grad. 90. non plenè duobus grad. fuerit itaque azimuthalis eiuſmodi angulus grad. 91. 50. erit reliquus CAB. grad. 88. 10. & arcus AB. eſt ex dictis grad. 42. 25. CA. vero arcus complementi altitudinis poli Vraniburgi prçterquam in hoc ſcripto ponitur a Tychone grad. 34. 7. & tantum nunc ſumo, quia ſi minor fuerit, adhuc magis fit, quod nunc ego propono. quçro ex his datis arcum CB. ſumpſit illum Tycho armilla grad. 51. 22. 30. at mihi obtingit ex triangulorum doctrina grad. 51. 26. 27. Praxis vero hçc eſt vt videat & iudicet lector, num aliquis calculi error irrepſerit.

*Data.*

Arcus AC. grad. 34. 7. ſin. 56088.
Arcus AB. grad. 42. 25. ſin. 67452.
Differentia arcuum grad. 8. 18. ſin. ver. 1047.
Angulus CAB. grad. 88. 10. ſin. ver. 96801.

*Prima operatio ex regula aurea.*

| 1. | 2. | 3. | 4. | |
|---|---|---|---|---|
| 100000. | 67412. | 56088. | 37832. | primũ inuentũ. |

67452
56088

539616
539616
4047120
337260

37832 | 47776

Secun-

### *Secunda operatio.*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1. | 2. | | | |
| 100000. | 37842. | 96801 | 36621 | ſecundum inuentum. |
| | | 37832 | 1047 | Sin. verſ. differentiæ arcuum. |
| | | 193602 | 37668 | Hic eſt ſinus verſus arcus E B. |
| | | 290403 | | Quæſiti eſt is itaq. grad. 51. 26. 27. proxime. |
| | | 774408 | | |
| | | 677607 | | |
| | | 290403 | | |
| | 36621 \| 75432 | | | |

Et quoniam par eſt de illis dubitare obſeruationibus quarũ conſortes falſę repertę ſunt, ideo poſſumus iure de alijs dubitare, quas ſimpliciter refert Tycho, at non adeo exprimit, vt non poſſimus eas in trutinam reuocare. Licet autem non poſſimus excutere obſeruationes reliquas, tamen ex primo errore differentiam vſque colligimus minutorum quinque pro parallaxi, ſi progeſſui Tychonis inſiſtamus. non proſequor calculum. Satis eſt monuiſſe legentem. Interim iunctis inſtantijs argumenti ſolutio planiſſima. Cum & differentia ſit minutorum ipſa per ſe quinque, & accedat refractio ſatis magna ex parua altitudine verticali, & demum regularitas ſuppoſita motus non ſit concedenda.

### *Poſtrema Inſtantia.*

Poſtrema inſtantia quoniam Tycho confundit differentiam parallaxium declinationis cum parallaxi declinationis, quę longe inter ſe differunt. eſt autem hæc differentia parallaxis declinationum vni, & eidem terræ loco cum Phęnomene non ex motu diurno, & ſuo (ſi peculiarem motum pręter diurnum obtineat) in alio, & alio ſitu reperitur oportet vero,

tum

tum ex differentia eiusmodi parallaxium anniti ad inuestigādam differentiam parallaxium verticalium ex eaque parallaxim indagare verticalem, vt antea monuimus. In magna autem distantia verticali paucula differentia parallaxium verticalium fuit magnam verticalem parallaxim. Hæc adieci non ad supplendas priores solutiones, quę per se satis superque sunt, sed ad rem totam distinguendam, ne in subtilissima re æquiuocatio irreperet, præsertim confundente Tychone res satis distinctas vt ab initio dicebam, & cum eo nonnullis alijs.

## *Rationes Mæstlini, Gemmæ, & Dazlini. Quod cometa anni 77. fuerit cælestis, & earum solutiones. Cap. XXV.*

Mestlinus, & Cornelius Gemma, nec non Dazlinus cometam anni 77. cęlestē fuisse arbitrati sunt, vt refert Tycho in dicto lib. secundo progymnasmatum cap. 10. quorum etiā rationes aliquot affert. ipse vero eas censura notat, nullas enim vt demostratiuas adimittit. Primo loco rationes Gemmę afferemus, postremo Męstlinni.

Gemma ergo procedit ex distantia cometę ab eodem astro fixo, quod in diuerso cęli situ paucis minutis discrepans apparuerit V. G. die 20. Nouemb. distantia a stella in manu Antinoi cum eleuatior cometa esset a distantia ab eadem stel la cum fuit cometa ad horizonte depressior non distitit amplius, quam duabus tertijs partibus gradus scilicet minut. 40. Die secunda Decembris contulit horis diuersis distantias cometę a stella superiore in rictu equiculi, & minimum eam distantiam variatam inuenit, parallaxes ergo exiguę, ac longe infra lunares fuerunt. Eadem methodo paucam fuisse parallaxim die 13. Decembris colligit conferendo distantiam cometę ab ore Pegasi diuersis locis & horis die 19. Decembris testatur parallaxim fuisse minorē 27. minutis, & die 22. non maiorem 22. minutis, at qua ratione eiusmo-

di parallaxes deprehenderit non aperit, sicut etiam cum die 27. parallaxim a se obseruatam 15. minutorum asserit. Credibile vero est eadem methodo, qua superiores, tres quoque has postremas parallaxes indagatas esse eiusdemq. generis esse scilicet parallaxes distantiæ ab eodem aliquo astro fixo.

### *Solutio rationum Gemmæ.*

Has rationes licet soluere verbis Tychonis, qui cum inter referendum illas semper vt mathematica methodo, ac certa demonstratione destitutas reprehendat, postquam omnes demum retulit hac illas censura damnat,, An vero, inquit, pręcise talis fuerit vbique parallaxeos mēsura, qualem ipsi Cornelius Gemma attribuit non immerito est dubitationi obnoxium, cum ille simpliciter tantum eam talem fuisse asseueret, nec loca eius exquisita in binis diuersis altitudinibus cum interuallo temporis, & motus visi ad verum, propriumque collatione, prout fecisse oportuit, in demonstrationem adducat. Vnde hæ circa parallaxim eius positiones eodem modo, quo ab illo astruuntur ab alijs negari possunt, cum certis, sufficientibusque datis, & geometrica certitudine fundatis ab ipso authore non comprobentur,, Hæc Tycho, & recte. At nos præterea ex demonstratis a nobis aperte, vt arbitror infirmitatem rationum eiusdmodi redarguere, & aperire possumus. reiicio autem lectorem ad corellarium primum, & secundum prop. 14. cap. 10. lib. 1. horum; vbi patet non recte ex differentia parallaxium distantiæ, quales sunt, quas adhibet Gemma inferri parallaxim verticalem, adeoque distantiam a centro maiorem, aut minorem lunari, cunque differentia paucorum minutorum posse coniungi parallaxim verticalem magnam. Vnde, neque Tycho post reprehensionem eius subijcit ex paucis minutis quibus differre distantias cometæ ab eadem stella deprehendit argumentum præberi, quod cometa fuerit cælestis. nam nedum 40. minuta, aut 27. aut 20. aut 15. sed etiam pauciora, quibus distantiæ inter se differant cometæ a stella fixa

multorum graduum parallaxim verticalem adiunctam habere posse ostendimus.

## *Dæslini rationes.*

Dæslinus vt refert idem Tycho demonstrat cometam superlunarem fuisse innixum præsertim placitis Cornelij.

At præter Cornelij rationes alias affert. Primã ex regularitate motus, quam seruauit. Secundam ex qualitate luminis, quę diuersa erat a flamea densa crassa meteororum aereorum natura. Tertiam a diuturnitate curationis. Quartam a perfectione motus eo quod primi mobilis reuolutionem diurnam absolutiuus, quam luna æmulabatur.

## *Solutio rationum Dæslini.*

Tycho dum laudat rationes eas omnes vnico verbo soluit probabiles, appellandoque nempe non certas, ac demonstratiuas significat, sed Topicas. Verum solutio earum, quæ ex Cornelio ducuntur iam patuit sicut solutio primæ reliquarum quartę itidem solutio pendet ex jisdem. nam cum irregularis fuerit demonstratus a nobis, & temporis inæqualitate, & lineæ per quam mouebatur irregularitate, qua ratione perfectione ęmulabatur absolutiuus quã luna diurnum motum? Secunda Ratio tota gratuito dicitur & pari facilitate negatur. bene se haberet cum oculis nostris si ex nudo aspectu dignosceret cælestis ne naturæ ac immortalis luminosum aliquod corpus sit an mortalis, & elementaris. Tertia ratio aptissime retorquetur, Cælestia, quæ vel sunt æterna si Ar. credamus, vel diutissimę saltem durationis, si Platoni qui ea vel æterna esse, vel diutissime viuere asserit non admittunt in contubernium bimestria phænomena, qua de re in conclusione operis.

Ratio-

## *Rationes Mæstlini.*

Mastlinus vero ex ijs, quæ refert Tycho (postquam viri scripta ad me non peruenere) probat primo caruisse parallaxi cometam ex methodo Regiomontani, eiusque indagine de qua antea cum Tychone disseruimus: quoniam itaque nulla ex eiusmodi via nesciebatur parallaxis, ideo visus est Mastlinus argumentum inde deduxisse, quod cometa is vere parallaxi caruerit. Placet huius viri argumenta singillatim soluere. Solutio autem huius patet ex iis, quæ antea diximus de indagine Regiomontani ipsam scilicet ob refractionem plerunque inefficacem re ldi, cum interdum plus minuat in maiore distantia refractio, quam addat parallaxis. Reijcio lectorem ad dicta, qua etiam in re magna ex parte cum Tychone conuenio. *Prima ratio Mæstlini.* *Solutio.* *Cap.*

Secunda Ratio est ex motu Cometæ, qui diligenter obseruatus nullam ex parallaxi variationem accepit. at accepisse oportebat si sublunaris fuisset. *Secunda ratio.*

Solutio eadem est, quæ argumenti 3. de cometa anni 85. inde ergo petatur. *Solutio.*

Tertia Ratio est ex distantia cometæ a stellis in naribus æquiculi, quæ diuerso in situ cæli, eadem tamen apparuit die 11. Decembris.

Solutio eadem est, quæ quartæ rationis Tychonis de cometa anni 85. inde reuocetur. Tycho in hac ratione reprehendit duo quod per loca stellarum fixarum, non adamussim restituta processerit. *Solutio.*

Deinde quod in ecliptcica eam variatione non in proprio motus cometæ circulo consideraucrit, licet asserat neutrum errorem sensibilem a vero deuiationem importare.

Quarto loco procedit per parallaxes verticales, at quomodo non exprimit Tycho. Nō possum itaque de eo argumento aliud, quam Tychonis iudicium subjicere. is ergo asserit eas non fuisse sanas, vt multis ostendere nititur: & inter ce- *Quarta ratio.*

tera hæc habet verba. Quare hanc (inquit) demonstrationẽ in circulo verticali non satis quadrare, nec omnimodè sufficere parallaxibus huius cometæ, si quas obtinuisset debito examine discernendas manifestum redditur.

*Quinta ratio.* Quinto loco demonstrat cometam fuisse cælestem eo quod sub circuli portione exquisita motus sit, nec ab ea vnquam exorbitauerit.

*Solutio.* Quæ ratio non semel soluta est. Tycho in viri ratione desiderat minoris probationem, quam non adhibuisse Męstlinum dicit, vt à se adductam profitetur. Verum antea nos demonstrationes Tychonis expendimus, & longè à demonstrãdi necessitate abesse monstrauimus. Et hęc dicta sint pro soluendis rationib. Tychonis tum in secundo progimnasmatũ cap. 6. quo loci a se rem exquisitissime tractatam profitetur tum & cap. 10. tum in epistolis, & pro soluendis rationibus eorum, quos ipse refert in eandem sententiam de cometa anni 77. scripsisse.

## *Rationes ex cometa pogonari anni proxime elapsi* 1618. *ductæ a recentiore Astronomo afferuntur*
## *Cap.* XXVI.

Recentior Astronomus nomine suppresso scriptum edidit de tribus cometis anni 1618. in quo postremum trium, qui pogonaris fuit, cęlestem fuisse nititur demonstrare, scripto nihil suauius, & elegantius desiderari potest, vt potius nitorem accademicum repræsentet, quam puluerem geometricum. attamen vt conijcere licet author est magni nominis, & celeberrimę familię contubernium, celebritatem addit, ne itaque scriptoris aucthoritas cuiusquã pręstringat forte fortuna aciem, rationes primum adducemus, deinde expendemus, ac soluemus omnes, jis tamen exceptis, quas a Tycho ne sumpsit, nosque iam soluimus. Quattuor ergo sunt in summa rationum capita, quę singula pręsertim duo priora in plura sparguntur argumenta. Primum est ex parallaxi, quę mi

nor

nor in cometa apparuit, quã quæ lunari altitudini conuenit. altior ergo fuit cometa quam luna, sed non recte exposui rationem. modo fuit minor cometæ parallaxis, quam lunaris modo maior, ex quo antecedente illud vere consequeretur cometam modo super lunarem modo sub lunarem fuisse. at parallaxim cometæ eius fuisse quantitatis, quam dicit probat primo ex collatione distantiarum cometæ ab aliqua fixa in diuersis locis sumptarum. probat secundo ex congressu partili cometę cũ fixa obseruata eadẽ die in diuersis locis scilicet coloniæ, & Romæ. Secundũ argumentũ est ex mole cometæ fuisset enim immensus quidã ignis, cui alendo non sufficisset terra necessarium pabulum. Tertium ex motu ducitur, qui fuit regularis, quique fuit per circulum maximum, cælestis ergo cometes fuit. Quartum petitur ex optico Tubo non enim cometa per eum transpectus collum est passus incrementum. at solæ stellæ fixæ idem patiuntur, ergo altissimus fuit cometa, saltem altior luna quæ incrementum notandũ inspecta Tubo recipit. Postremo loco arguit, sed argumento, quod & ipsum ex motu sumitur, nempe eorum luminum, quæ proprijs cientur motibus certa lex est, vt quo mouentur tardius, eo altiora sint. At motus cometę medius fuit velocitate inter lunæ, ac solis motum, ergo est situ. Horum argumentorum, & postrema hæc appendix, & tertium argumentum solutionem antea inter rationes Tychonis recepere, addamus nunc quod sumit arcum circuli maximi motum fuisse cometam, nulla demonstratione fulcire, argumentatur quidem hunc in modum, Circulus qui in plano tangente globum descriptus eo modo quo plana horologia describi solent in lineam rectam proijcitur est maximus: at circulus per quem cometa motus est eiusmodi fuit, ergo circulus maximus maior esto ex gonomonica Clauij. At minor qua ratione constat describit ipse figuram gratis id ipsum repræsentãtem, eaque quod talis futura sit ad experientiam ablegat lectorem. Sed certe non est hoc geometrice demonstrare, geometrę enim descriptiones ipsas ex problematibus aut postulatis ducunt, & facta descriptione conclusionem iam exposi-

tam,

tam, & determinatam demonstratione astruunt. non autem ad mechanicum experimentum rejciunt legentem vt V. G. cum lineam rectam se bifariam secasse profitentur, ipse circino tentet num sint verę partes ęquales. Sed in proposito prętrea cometa neque constitit adamussim adeo iter cometę vt vel mechanica constructio posset quicquam certi delineare nubes multam partem occultauere, & quod durum est.

*Noctes vigilare serenas.*

Obseruationes ab homine descriptę paucule sunt solas distantias a pauculis fixis continent sine horis, sine azimuthis, & verticalibus altitudinibus, vt ex illis totam delineare viam sit potius arioli, quã Astronomi, aut Gnomonici. Vnde non multo magis illi constitit per circuli maximi arcum motũ esse cometam, quam mihi qui libere negaui mihi constitisse lib. meo de Pogonari eod. cometa cap. 12. prop. 3.

## *Rationes ex parallaxi, & de parallaxi afferuntur.* *Cap.* XXVII.

Præmittit Theoremata de parallaxi, in quibus confirmandis contentus est figura interim, & calculo. Demum concludit, Cometam pogonarem dictum non fuisse in supre ma regione aeris, quam ad summum a superficie terræ 100. milliaria attolli asserit. nam minima eius parallaxis fuisset grad. 56. maior inter Antuerpienses, & Romanos, maxima vero fuisset grad. 145. 56. dicit autem minimam contige re parallaxim, cum alteri ex duabus ciuitatibus fuisset cometa in contingente Horizontem. at maximam cum radij ex dictis ciuitatibus prospectantes cometam fuerint æquales, adeoque constituerint latera trianguli Isochelis cuius basis fuerit chorda arcus maximi terræ inter duo eiusmodi loca intercedentis. Secunda conclusio est. Neque fuisse sub lunarem, ratio vero etenim inter Antuerpienses, & Romanos

minima

minima parallaxis lunaris est triũ minutorũ, maxima 24. minutorum. At dum cõferuntur obseruationes dicti cometæ Antuerpienses, & Romanæ aliquando minor est differentia, quam minutorum 24. aliquando maior V. G. die 5. Decembris distantia cometæ ab Arcturo fuit Romæ grad. 23. 26. at Antuerpiæ eadem die fuit grad. 25. 10. differentia itaque intercedit grad. 0. 16. 0. minor quam 24. minutorum, at die 13. distantia cometæ ab eodem astro visa fuit Romæ graduum 10. 55. & Antuerpiæ grad. 11. 20. est ergo differentia minutorum 25. maior quam maxima parallaxis lunaris minuto. Die 16. eadem distantia Romæ visa est grad. 17. 26. at Antuerpiæ grad. 18. 22. intercedebat itaque differentia minutorum 56. differentia maior duplo sesquitertio parallaxi lunari, die 21. Romæ 28. 16. Antuerpiæ 29. 15. nempe differentia est minutorum 59.

Confert deinde obseruationes Romanas hoc est suas cũ Parmensibus, supponit vero maximam inter ea loca parallaxim visibili posito in concauo lunę esse minutorum septem. Tum ergo die secũda Decemb. nulla intercessit inter vtriusque loci obseruationes differentia, at die tertia, intercedit differentia decem minutorum die 4. differentia est 20. minutorum. At inter obseruationes, & Romanas (vnica vero ea fuit scilicet die 13. quæ cum Romanis comparari potuerit) fuit differentia tantum duorum minutorum.

Secunda ratio itidem ex parallaxi ducta. Die 13. Decembris Romæ cometa ferè texit Decimam Arcturi, seu Bootis stellam, & Colonię eadem eandem stellam ex parte texisse visa est, ergo aut nullam cometa parallaxim passus est, aut per exiguam.

Concludit itaque vel cometam fuisse cęlestem, vel si infra lunam, parum tamen ab illa abfuisse.

Solui-

### *Soluitur adducta ratio ex parallaxi. Cap. XXVIII.*

Non est quod multum laboremus in his rationibus soluendis, author ipsemet candide agens soluit. Fatetur se non multam adhibuisse diligentiam in obseruationibus, quod caruerit instrumentis minuta attingentibus, qualia, inquit Tycho Brahe Regijs planè impensis cōstruxit. Ex eo factum esse dicit cur in obseruationibus conferendis non adeo diligenti examine vsus sit, subiungitque verba „ scio enim inquit
„ habendam fuisse rationem horarum quibus obseruatio-
„ nes huiusmodi in diuersis locis, quamuis eadem die habi-
„ tæ sunt præterea refractionum, aliarumque rerum, quarū disquisitio multo diligentiores requirebat obseruationes „ Hęc ille, vnde cum iudicet suspectas esse posse rationes aliquibus sed vt ego interpretor, cum sint ipsimet suspectæ, conclusionem primo propositam de cælesti cometæ loco emollit, atq. in hanc deflectit. Verba appono „ Habetis igitur ex paralla-
„ xi vtcūque obseruata nō sub lunarem, sed plane cælestē fuisse
„ cometā nostrum. Quod si quis nihilominus huic parum fi-
„ dendum existimet minusque certo demonstrari hoc putet il-
„ lud certe negari non potest, quando nulla in gradibus differentia reperitur, sed in minutis tantum etiam si concederemus illum sub lunarem fuisse ab eadem tamen luna non admodum remotum existimandum „ Ex quibus verbis satis patet non satis, & ipsum confidere rationibus ex parallaxibus adductis, ideoque alia via tum nititur demonstrare ex hoc ipso, quod parum infra lunam ponatur cometa non posse ipsum sublunarem esse. Sed mittamus has ambages de mente authoris, crediderit ipse certissime cometam cęlestem demonstratum, nos ex re ipsa non ex authoris sensu rationes expendamus.

Pri-

## *Prima instantia.*

Primo autem ex authore, quod dat suscipio ex obseruationibus, cum horæ non sint annotatæ infirmas argumentationes deduci pro parallaxi abroganda cometæ. Præterea dum fatetur parallaxim cometæ maiorem interdum fuisse, quam lunaris, non minus infert sublunarem fuisse cometam, quam cælestem.

## *Secunda instantia.*

At capitalior instantia alia occurrit nobis contra syllogisticum progressum, atque formam, vt logici vocant argumenti, variatur enim medius terminus ex ęquiuocatione, adeo vt sophisma ex æquiuoco, quod Aristoteles dicit euadat, cum enim de parallaxi in circulo verticali ostendat quæcumque ibi præmittit, & præsertim maximam parallaxim inter Antuerpiam, & Romam, esse minutorum 24. in altitudine orbis lunaris, & minimam in eadem altitudine esse trium minutorum. Ea omnia de parallaxi in circulo verticali demonstrat, ac in minori propositione parallaxim in circulo, & arcu distantiæ cometæ a stella aliqua fixa pręsertim ab Arcturo subijcit, vnde variatur medius terminus re, licet non voce, atque ipsa peccat ex æquiuoco ratio, adeoque prorsus inefficax esse. Sed rectius adhuc dixero si dicam quæ in maiore sumit esse de differentia parallaxium verticalium, & quæ in minore esse de differentia parallaxium distantiæ ab eadem stella fixa, quid vero inter hæc intersint satis superque constitit in primo lib. horum, at ijs, quæ ibi demonstrauimus ad hocq. negotium pertinent, & ad solutionem argumentorum viri huius maximum prætcrea lumen præbent, quę postea numeris ope triangulorũ adductis ob oculos posuimus in cap. 20. huius lib. in problemate, ostendimus vero in parallaxi sex grad. in distantia a vertice vera grad. 55. plures esse casus cũ datis duobus terræ locis differentia parallaxium distantiæ

phænomeni ab eadem stella fixa nõ est integri minuti. Quanto ergo maiorem parallaxim exhibebit differentia parallaxiũ distantiæ si fuerit trium minutorum. Quanto maiorem si fuerit sexdecim minutorum ? Quanta differentiam ipse reperit inter Romam, & Antuerpiam in distantijs visis cometam ab arcturo, plurimo maior erit verticalis parallaxis etiam si distantia inter vertices Antuerpiæ, & Romæ maior fit, quã distantia inter vertices Vraniburgi, & Casellarum ad quam distantiam cap. 20. calculos iniuimus, & supputauimus nihil dico de differentia minutorum 56. & 59. quam agnoscit idem author.

*Additio ad abundantiorem doctrinam.*

At ad abundantiorem doctrinã placet considerare quanta fuisset parallaxis verticalis, si dictæ differentiæ non fuissent differentiæ parallaxium distantia ab astro fixo, sed fuissent ipsamet parallaxis dictæ distantiæ, sequentia igitur problemata subiungo.

*Problema primum, vel potius prior praxis Probl. 4. Cap. 8. lib. horum 1.*

Quæritur verticalis parallaxis supposita distantia visa phænomeni a stella grad. 10. 56. parallaxisque min. 16. vt idcirco sit distantia vera sit grad. 10. 40. in figura parallaxis distantiæ a stella fixa sit P F. gr. 10. 56. F O. grad. 16. P M. grad. 10. 40. Angulus P M F. datus erit esse datus M F. arcus ex dicto Probl. 4. cap. 8. libri antecedentis, nunc vero ad expeditiorem praxim esto P M F. angulus rectus: quoniam itaque P M. est grad. 10. 40. eius complementum est grad. 79. 40. cuius sin. 98272. secans arcus P F. qui est grad. 10. 56. est 101849. operatio itaque ex regula aurea erit vt in figura, ex probl. eod. nostro 4. cap. 8. in casu anguli recti.

| 1. term. | 2. ter. | 3. ter. | 4. term. inuentus. |
|---|---|---|---|
| 100000. | 98272. | 101849. secant | 100087. ceu secant. |

101849
98272

203698
712943
203698
914791
916641

10008

Respondent grad. 2. 25.

## CONCLVSIO.

MF. ergo verticalis parallaxis ex datis deducitur grad. 2. 25.

*Probl. secundum vel praxis 2. Probl. eiusd. 4.*

Esto nunc parallaxis distantiæ cometę ab astro fixo grad. 0.25. quę differentia intercedebat die 13. Decembris inter Romanam, & Antuerpiensem obseruationem. Distantia vero visa scilicet arcus PF. grad. 11. 20. fuisset itaque vera grad. 10. 55. nempe arcus PM. esto pariter angulus PMF. rectus.

Erit itaque operationis progressus, & figura ex secundo casu probl. 4. iam dicti sequentem in modum. Complementum lateris PM. erit grad. 795. cuius sin. 98190. secans arcus PF. 101989. schema regulę aureę.

| 1. term. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. | |
|---|---|---|---|---|
| 100000. | 98190 secans | 101989 sec. | 100142 | huic secanti. |

101989
98190

917901
101989
815912
917901

100142 | 99910

Respondent grad. 3. 3. Ex tabula secantium.

## CONCLVSIO.

Fuisset ergo in dato casu parallaxis M F. grad. 3. 3.

*Probl. 3. vel praxis 3. prob. eiusd. 4.*

Quærere idem posita parallaxi distantię grad. o. 59. atque distantia visa grad. 29. 13. vt scilicet distantia vera in ea suppositione grad. 28. 16.

Complementum itaque arcus P M. est grad. 61. 44. cuius sinus 88075. secans arcus P F. 114614. schema regulæ aureę.

1. term.

| 1. ter. | 2. ter. | 3. ter. | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 100000. | 88075. | 114614. | secans | 100946. | huic secanti. |

88075
114614

352300
88075
528450
352300
88075
88075

100946 | 28050.

Respondent grad. 7. 51.

## CONCLVSIO.

Parallaxis fuerit FM. fuisset grad. 7. 51.

Non placuit in reliquis a recto angulis experiri negocium ne in incertum nimis euagaretur sermo post quam author non tantum nobis exhibuit quantum ad angulum PMF. reperiendum, vel PMF. exigebatur. Satis id est quod colligimus ad refellendam assertionem authoris, qui nimis asseueranter, ac certo asserit nullam ex obseruationibus a se descriptis differentiam graduum exoriri, oritur enim differentia vsque grad. 7. 51. idque pro differentijs parallaxium sumpta parallaxi. Quid vero si MF. differentia fuerit parallaxium verticalium fueritque grad. non dico 7. 51. neque 3. 3. neque 2. 25. sed intelligemus differentiam parallaxium verticalium solum minut. 17. in magna a vertice distantia parallaxim vsque grad. 42. importare. Magnam vero in obseruationibus ab auctore recensitis fuisse distantiam phænomeni a vertice certum est, nam die 4. aberat a vertice Cæsenæ grad. 64. die 18. grad. 37. vt diebus 5. & 13. Romæ, & Antuerpiæ verticibus distantia multa quoque fuerit. At planum est has rationes viri a parallaxi desum-

ptas

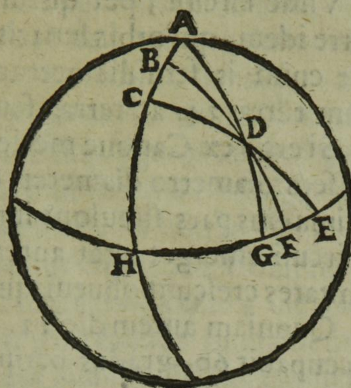
ptas magna æquiuocatione parallaxis laborare dum differentias parallaxium cum parallaxibus confundit, diciturque parallaxis distantiæ a stella pro parallaxib. verticalibus, quasi vnum, & idem sint substituit. ad reliquas nunc rationes transeamus.

*Soluitur ratio ex apparentia quod Cometa eadem die texerit eandem stellam tum Romæ, tum Coloniæ incolis. Cap. XXIX.*

Accedamus ad apparentiam, quam magnifacit author; quod scilicet cometa eadem die texerit decimam stellam Bootis, tum Romanis, tum Colonienfibus obseruatoribus. Plurimum quidem prima fronte commouet hæc ratio, plus tamen habet imposturæ, quam efficaciæ. Si in eodem verticali diuersis locis texisset eandem stellam cometa præclusa quidem refractione, efficaciter inde concluderetur nullam vel exiguam esse parallaxim, dico vero præclusa refractione, nam refractio interim pro crassitie vaporum potest adeo parallaxi obsistere vt phænomenon australi, & Boreali loco in eodem ferme puncto appareat. Verum in diuersis verticalibus, & diuersa hora non solum contingit, sed necessarium est vt scilicet aliquod punctum octauæ sphære, quod prius obtexit borealiori phænomenon aliquod patiens parallaxim. idem postea tegat australiori. Sit meridianus AH. in quo vertex loci borealioris B. polus mundi A. minus borealis C. cometa, aut phænomen D. Aequinoctialis H. E. vel alter parallelus in quo moueatur stella, ducaturq. arcus ADG. BDF. CDE. certum est punctum E. orientaliorem esse quam F. & F. quam G. si pars ad E. ponatur orientalis rectum quoque est in dicto situ cometam puncto B. obtegere punctum F. in circulo HE. Puncto vero C. obtegere punctum E. verum eidem puncto C. Phenomenon in meridiano obteget punctum G. arcus scilicet AG. qui & ipse idẽ cum meridiano efficietur vnde Phænomenon

menon

menon D. dum a situ, in quo descripsimus ad meridianum motu diurno accedet obumbrabit ipsi C. punctum aliquod inter EG. quousque G. ipsum tegat, necesse itaque est vt antequam ad meridianum deueniat tegat illi punctum F. Quod prius texerat puncto borealiori B. quod demonstrandum proposueramus.




*Corellarium.*

Si ergo F. ponatur stella 10. Bootis B. Zenith Coloniæ C. Zenith Romæ prius quidem teget cometa coloniæ stellam 10. Bootis deinde teget eandem Romæ eadem die antequam ad meridianum deueniat. Idemque est de omni alio puncto inter G. F. collocato, diuersis tamen horis non eadem.

Hæc de primo capite rationum ex parallaxi prodeuntium dicta sint, in sequenti parte vbi ex huius authoris obseruationibus deducere nitar argumenta contra ipsius, atque Tychonis positionem, alia quedam subijciam.

*Secundum argumentum adducitur & soluitur quod est ex mole immensa ferme cometæ &c.*

*Cap. XXX.*

Erat secundum caput rationum ex mole immensa Cometæ, adeo vt tantus ignis si in regione sublunari fuisset ex terræ halitibus, tandiu ali non potuisset; diligentius viri rationem intelligamus. Supponit ergo, etiam si sublunaris fuerit cometa, parum tamen infra lunam extiturum fuisse.

Vnde

Vnde circuli, per quem mouebatur semidiameter esset ferre idem, qui orbis lunaris scilicet milliarium 121704. ponit enim is semidiametrum orbis lunaris semidiametrorum terræ 34. ac terræ semidiametrum milliarium 3579.

Si ergo ex Canone metiendi peripheriam circuli sumatur ex semidiametro diameter, & diametri triplum præterea septima eius pars simulque iungantur periphcria, seu ambitus crirculi emerget, erat autem ipsi 764996. at mihi pauculæ vnitates crescunt obuenitque milliarium 765031.

Quoniam autem die 12. Decemb. cometa vna cum cauda occupauit 60. gradus peripheriæ. Fuit ergo milliariorum 127499. mihi autem maior sex vnitatibus prouenit, sed despiciamus iam tam exiguam differentiam, siue illius, siue mei calculus patiatur eclipsim.

Fuit autem obseruata minima eius latitudo duorum minutorum 1. eo in loco milliariorum $70\frac{5}{6}$ mihi. Illi vero $70\frac{5}{7}$ si posita pro diametro $70\frac{5}{7}$ quæremus circuli peripheriã, deinde aream; erit area milliariorum quadratorum 3850. quę si pro basi cylindri statuantur eiusque axis ponatur, tota Cometę longitudo efficietur cylindri area corporalis, ac solida milliariorũ cubicorum 490871150. At si cometa inquit sublunaris fuit ex terrę alitibus, succẽdi debuit, ignis autem adeo immensus quantũ bone Deus pabuli tanto tempore consumpsisset, & vnde e terra vastissimis flammis id suppeditari potuisset? Hęc est tota viri ratio, quę tamen facile soluitur. Primum enim esto tantam fuisse soliditatem cometę ad totum tamen ignem quãtus ille ignis fuisset? vix esset nouies millies millesima eius pars, at si in æconomia naturę totus ignis sustentatur, cur non etiam illa pars poterit? At respodebitur ignis elementum autogeneon esse, at impressiones ignitas ex terrę halitibus, vt dicit Aristotiles. Verum ratio hęc tota recepta solam sententiam Aristotelis euerteret forte, at non in vniuersum opiniones omnes facientes cometam elementarem, quod enim si quispiam dicat cometam esse ignem in sua regione densatum, qui ideo flauescit instar solis, vt dicit de igne densato author libelli de coloribus in primo capite.

can-

candorem scilicet splendidum, & fulgentem præsefert, at nõ reijcio Aristotilem, quem tamen rectè intelligendum protestor. Eius autem sententiam in comentarijs meis de cometa, quæ sequentur conabor germanam explicare, vt alias etiam scilicet in lib. meo de calore, quid sit ali ignem, & qui ignis, & quomodo alatur declaraui, nempe summa erat. Ignem in aliena materia nutriri, quod dicimus, at non in sua, vt si ignis densaretur in sua regione, adeoque ibi albesceret, & fulgeret pabulo non egeret, sed sentio non rectè a me factũ dum sententiam non tritam, suis non fultam fundamentis, neque etiam admodum explicatum, ita simpliciter enuncio. Verum recepta communi quoque explicatione si considereremus ex paruulo frusto, ac ramento virgæ subincenso quantum fumi effundatur, vt vniuersum cubiculum, vel ampliũ repleat facile intelligemus immensam pene vim halituum posse ex terra eleuari, qui halitus iuncti deinde elemento, in quo densantur magnã molem, & conficere, & conseruare aliquandiu possunt. Sed nunc repetamus, quod concessimus antea, nẽpe caudam, & cometã, gr. 60. occupauisse, nobis die 4. Decemb. cũ maior esse debebat solũ grad. 21. extendi visa est cumq. circiter 5000. milliaria a terræ cẽtro abfuisse collegerimus tum semidiameter 5000. milliariorũ, adeoq. diámeter 10000. milliariorũ facit circũferentiã mill. 31428. spretis minutijs, gradus itaque 21. erunt milliar. circiter 1834. per quos si vt per laxem multiplicemus circulum, cuius diameter est duorum minutorum idest in præsenti hyppothesi milliariorum $2\frac{2}{10}$ procedent pro area solida cylindri cometrei miliaria quadrata circiter 12838. nam area quadrati circuli obtinget fere septem mill. quadratorum, quæ ducta in milliaria 1834. producunt milliaria cubica 12838. vt diximus, at quantula hæc portio alterius, quam scripti author collegitur, verum rationes physicæ, vel commistæ in commentaris meis latius, vsque spero multa acriuia tractabuntur, satis autem solide nunc hæc soluta est de cometæ soliditate, & mole dubitatio. Et si, cometæ a centro mundi distantia statuatur non 5000. milliarium, sed prope 11500.

vt infra tertio lib. cap. 20. colligi videtur, tamen plurimum adhuc infra magnitudinem, quam dicti scripti author illi tribuit fuisse raperietur.

*Ratio ex proiectione caudæ in oppositam soli partem adducitur & soluitur. Cap. XXXI.*

Interponit rationem de proiectione caudę in oppositam Solis partem, est itaque ratio; Cometæ cauda in eam ferme partem semper vergebat, in quam linea a sole per cometę corpus ducta tendebat, quo circa cometa solis lumine, non suo fulsit, in quo solares radii, aut refracti, aut repercussi vlterius procederent, & caudam formarent, ea forte ratione, vt Keplero placet, qua solis eiusdem radij in globum incidentes refracti ad aliam partē coeuntes lucidius splendent, ergo cometa cœlestis fuit. Sed nescio an operæ pretium sit tam leui rationi admouere manum, Cometa non fulget suo, sed solis lumine, ergo cælestis est. multa turba nouorum Ciuium repente in cælum irrumpet si hæc cōsequentia admittatur, nam Iris, Corona, Parellij, Virgæ, quæ solari lumine, aut alterius stellæ, non suo coloārtur, & fulgent, cælestes erunt, sed neque antecedens satis ratum. Lucent cometę solis, non suo lumine, neque id necessario concluditur, eo quod in oppositam fere soli partem cauda vergat, potest & illuc vergere etiam si suo lumine impressio illa ignea candescat, vel, quod caput dextra sui parte in solem vertatur, vt nos probabile duximus in lib. de pogonari eodem cometa, vel alia quapiam ratione, tetēdisse quidem caudā in aduersam ferme sole partē, ego quoq. inueni ac demonstraui in dicto libello.

*Ratio de Tubo optico affertur & soluitur. Cap. XXXII.*

Ratio demum postremo loco consideranda est, quæ ex optico

optico Tubo ducitur. Quæ optico, inquit, Tubo conspiciuntur ea omnia maiora videntur: quam si nudis oculis conspicerentur, ea tamen lege, vt minus, ac minus sentiant ex eo incrementum, quo magis ab oculo remota fuerint.

Cometa pogonaris nuper visus vix vllum passus est incrementum.

Ergo cometa pogonaris fuit remotior quam luna, quæ tubo inspecta longe maior apparet, quam cum sine tubo inspicitur.

Maiorem dicit experientia compertam. Item rationibus opticis comprobatam prçterea confirmat argumento stellarum fixarum, quæ cum sint a nobis omnium remotissimæ nullam sensibilem a tubo magnitudinem suscipiunt, & quoniam sentit a multis spretum iri argumentũ, præmonitione conatur a contemptu deterrere homines. Scio, inquit, hoc argumentum parui apud aliquos fuisse momenti, sed hi fortasse parum opticæ principia perpendunt, ex quibus necesse est huic eidem maximam inesse vim ad hoc, quod agimus persuadendum, Hæc ille, nos autem tentemus soluere argumentum. Primum vero me ex illis fateor, qui licet non leuem operam opticæ dederim, non agnosco illam necessitatem, quam ipse profitetur, desiderarem que illam potius demonstrationibus opticis confirmatam, quam rethorico colore inculcatam. Vsus etiam sum optico tubo non omnino spernendo, neque tamen luna mihi conspicuo crescebat incremento. Sed esto id totum, quod ipse prçdicat, oportet tamen distinguere in visibilibus sphçram (vtar vocabulo scolæ) actiuitatis. Visibilem maius, & illustrius ex longiore distantia in oculum agit, quam visibile minus & obscurius, tum Tubo, tum sine Tubo conspectum, ex. gr. Inscriptiones, quæ priuatis, aut publicis ædificijs ad conditoris memoriam imponuntur Tubo distinguuntur, & leguntur, ex multa distantia, ex qua oculus ipse per se, neque ibi vllam esse scripturam dijudicaret, verum si adhuc multo magis inde recedatur demum desinit scriptura tubo quoque conspici, quo tamen adhuc ædẽ, & partes eius maiores distinguimus, multo magis, quam nu-

dis oculis valeamus distinguere. Maior itaque syllogismi intelligenda est intra sphęram actiuitatis cuiusque rei. Modo vero quis dubitet quin res sublunares minorem habeant actiuitatis sphęram in visionis hoc negotio, quam cælestis quippe quæ minores mole sunt, & minus luminosę. Cessant ergo illæ videri ab oculo etiamsi instructo optico Tubo ex multo minore distantia, quam cælesti, & multo prius, in minore quam distantia cessat incrementum quod tubus in rebus eiusmodi sublunaribus conspectis operatur, cuius sublatio incrementi præcedit sublationem omnimodam visionis, at in cælestibus non cessat incrementum, nisi cum ad altitudinem stellarum fixarum deuenerint, tanto nempe cælestium maior est actiuitatis, seu visibilitatis sphæra, quam rerum mortalium, ac infra lunam positarum.

*Finis secundi Libri.*

TER-



# TERTIVS LIBER.

## Rationibus opticis, & ex parallaxi præſertim ductis, demonſtratur Cometas ſtatuendos eſſe ſublunares.

### *Rationes quibus oſtendantur cometæ ſublunares diſtribuit, & primam, quæ ex irregularitate ducitur proſequitur. Cap. I.*

IN hoc iam tertio libro, ſolutis in præcedente ſingillatim contrarijs rationibus, reſtat rationes opticas itidem, & ex parallaxi prę ſertim ductas pro vera ſententia afferre. Primo autem loco adducam, quę ex irregularitate motus elicitur mathesim illa quoque ſapit, minus tamen in eius acriuiam ſeſe inſinuat, quam quę ex parallaxi ducuntur. Secundo loco quaſdam rationũ Tychonis retorſiones elaborabo, quæ ex parallaxi ipſe quoque cum nanciſcentur. Tertio demum loco ex parallaxi rationes nouo facto principio deriuabo quarum ordinem, & ſeriem in tertio capite ſubdiſtinguam. Interim vero ab irregularitate exordiamur. Omnes itaque tum ſolidiores philoſophi tum aſtronomi celeſtibus corporibus regulares motus tribuerunt, Ariſtoteles nedũ tribuit ſed pluribus rationib. ꝗ tribuẽdos probat lib. 2. de cęlo, tex. 35. & ſeq. Plato in Epinomide ſæpius repetit cęlum & aſtra ordinatiſſimam exercere choream, nec errare, nec præter antiquum ordinem moueri, & per eadem ſemel profecta, eadem ſemper agere. Verba eius

" eius hæc prę cęteris excribo ,, oportebat igitur argumento
" hominibus esse, quod astra vniuersusque ille circuitus men-
" tem habeat, quia eadem semper agunt. Maximo enim atq.
" mirabili temporis spatio iam ante quid sibi agendum sit de-
" liberarunt. Nec sursum, deorsumque modo hoc modo illud
" consilio probant, quare nec erant, nec prçter antiquum ordi-
" nem resoluuntur ,, Hęc Plato. Verum nedum philosophi,
" sed astronomi quoque in idem consensere Ptolomeus lib. 3.
" mag. comp. cap. 3. ,, Vniuersaliter (inquit) prędicendum est quod erraticarum quoque stellarum ad successionem signorum motus (sicut & vniuersa totius latio ad præcedentia) æquales omnes circularesque natura, idest omnes lineæ quæ stellas aut circulos earum circumducere intelliguntur in omnibus simpliciter æqualibus temporibus æquales angulos ad centra cuiuslibet circulationis intercipiunt. Hæc ille: Est itaque regularis ex his cęlestium motus, est que absoluta regularitas, atque, vt scholæ vocant, vniformiter vniformis, non autem vniformiter difformis, quę regularitas erat quam tentauit demonstrare de cometa anni 77. & de alijs a se obseruatis Tycho, sed id quoque parum felici exitu, licet si eam quoque demonstrasset, alienam tamen a cęlestibus regularitatem demonstrasset. At ad rem redeamus cum Ptolomeo demum cæteri astronomi consensere & priores, & posteriores, nã & qui per concentricos vt prius, Calippus, & Eudoxus, deinde patrum nostrorum memoria. Fracastorius, & qui eccentricos cælestes motus tradidere eam omnes Hypothesim principij loco amplexati sunt. Quod omnes omnium cęlestium motus ipsi per se, ac seorsum sunt omnino æquales, at licet etiam ex aduersariorum armamentario pro eadem æqualitate motuum cælestium testimonia sumere Tycho, si quidem eam sæpins ingeminauit cap. 6. comprob. 1. hæc habet necessarium esse ipsum in altissimo æthere hunc cursum absoluisse vbi omnia sunt regularia, perfecta, & instabilitati minime obnoxia, & vbi circuli suos polos exquisite respicient motumque circa illos constanter absoluunt, esto ergo hæc maior, atque tota ratio.

Quę-

Quæcunque cælestia corpora motu prorsus regulari, & æquali mouentur.

At cometæ, obseruati a Tychone & ab alijs, motu regulari, & æquali moti non sunt.

Ergo Cometæ, obseruati a Tychone, & ab alijs cælestes non fuere.

Cum maior constiterit, restat probare minorē, probatur autē primo ex illis quæ de irregularitate motus cometæ anni 77. ex obseruationibus ipsiusmet Tychonis deduximus in lib. præced. cap. 6. Quibus addo confessionem præterea Tychonis cap. 8. lib. eiusd. 2. Progymnasm. ibi enim cum commentus esset orbem quendam circa Veneris orbem, circaque solem vt circa centrum, in quo orbe conficiant cometę motus suos mediocres, fatetur motum eiusmodi mediocrem cometę dicti anni 77. non fuisse regularem sed cecidisse a regularitate planetarum verba sunt pręter cętera. Fateor equidem, inquit, quod cōuenientius foret si cometa in hoc ipso orbe per totam suam durationem ęquali temporis interuallo ęquales arcus confecisset, sic enim reuolutionis simplex vniformitas rectius cōseruaretur eadem videlicet regularitate, qua ipsi planetæ perpetuam in suis circulis ęqualitatem constanter obseruant,, Hęc Tycho. En ergo vt is fateatur motū a se confectum cometę mediocrem irregularem fuisse. Quid de apparente igitur dicendum? quanto is scilicet magis irregularis fuit? eundem cometam irregulari motu latum contenderunt Thadeus, Hagecius, Cornelius Gemma, & Nicolaus Vuinclerus, vt refert ipsemet [a] Tycho qui eorum assertioni repugnat, at non validissimo conatu, vt intelligere ex superiorib. possumus de Vuincklero hęc refert Tycho,, Asserit (inquit) Cometā hunc inordinato motu quemadmodum meteora in elementari regione discurrentia, quę nunc ante nunc retro dextrorsum, vel sinistrorsum sursum aut deorsum feruntur, fuisse obnoxium talesque irregularitates illi attribuere non veretur, quas tamen nequacquam ipsa experientia teste admissit,, Ita ille, at certe quę nos antea demōstrauimus [b] Vuincklero potius quam Tychoni facient. Quę refert

[a] cap. 10. 2. lib. progimnam.

[b] ca. 6. lib. praced.

fert de sequentibus cometis Tycho scilicet anni 85. & anni 90. ostendunt ipsos motus motu irregulari saltem vniformiter difformi quę irregularitas neque cęlo conuenit ex statuta maiore rationis positę, verum neque vniformitatem difformem retinent, veluti indicauimus in earum solutione. at de cometa, quę ex monimentis Iacobi Zigtieri refert Daniel Santbegh. lib. de quadrante prop. 19. euidentissima constat inordinatio, & irregularitas, is enim cometa, qui illuxit anno 1475. die 13. Ianuarij cum ab initio tarde moueretur postea velocissime motus est, vt vnica die naturali distantiam quadraginta graduum arcu circuli maximi sumptam transierit, quæ inęquælitas nullo commento ad æqualitatem reduci vllo modo posset.

## *Rationes duæ Tychonis retorquentur. Cap. 11.*

Sed ad argumenta ex parallaxi procedamus. Primo autem ea retorqueamus ex Tychone ipso contra Tychonem argumenta, quę retorqueri posse antea in solutione rationum eius indicauimus. Primo itaque loco retorqueatur ratio, quam innuimus supra lib. 2. cap. 11. in calce secundę instantię, siue in corellario susceptis ibi hypothesibus, & obseruationibus Tychonis, ac melius deductis demonstrationibus & calculis ostendimus ex duabus obseruationibus diei 23. Nouemb. maiorem tum fuisse parallaxim cometæ, quam quanta fuisset in orbe lunari tribus minutis, necessario itaque ex eodem argumento colligitur cometam fuisse infra lunę orbem, proindeque in regione elementari reijcio lectorem ad annotatum locum, & corell. cap. 11. lib. pręced.

### *Secunda Ratio retorta.*

Secunda retorsio rationis est, quam significauimus in cap. 13. lib. eiusdem post tertiam instantiam in solutione probationis ex secunda obseruatione, ostendimus ibi nos acceptis Tychouis & Hagecij obseruationibus, quas adducunt ex illisque

iisque arguit Tycho parallaxim, quam cometa passurus fuisset si in orbe lunæ extitisset ad summum futuram fuisse min. 2.18. at colligitur ex confessione ibi Tychonis cometę parallaxim fuisse min. 3. maior itaque fuit eius parallaxis, quam si in orbe lunę fuisset quare fateri oportet cometam subter lunam fuisse.

## *Additio.*

At placet ex probl. nostro primo cap. 3. primi horum lib. inuestigare parallaxim verticalem ijs susceptis cometę proindeque eius distantiam a centro terrę, Indulgendo Tychoni, quod falso sumit in eodem verticali & cometam, & vulturis lucidam & vtrum quam verticem Vraniburgi, & Pragę extitisse.

## *Probl. primum.*

Repetita figura Lemmatis B. cap. 13. lib. 2. horum ijsdemq. susceptis datis inuestigare parallaxim verticalē tum cometæ respectu vtriusque loci Vraniburgi scilicet & Pragę. Nempe ducta recta V C. quęritur vterque angulus singillatim A C V. B C V.

Quoniam angulus distantię visę cometę a vertice Vraniburgi Z. scilicet angulus Z A C. datur gr. 73.30.30. reliquus itaque C A V. ad duos rectos est grad. 106.29.30. & arcus A B. est grad. 5.46. totidemque A V B. angulus, duo anguli A. B. trianguli Isoschelis 5. A V B. simul sumpti sunt grad. 174.14. singuli vero 87.7. tantus itaque est angulus V A B. reliquus B A C. est grad. 19.22.30. angulusque A C B. differentia parallaxium verticalium ponitur min. 3. reliquus itaque A B C. est grad. 160.34.30. ita vero inter se sunt, latera trianguli, vt sinus angulorum oppositorum. Latus ergo A B. ad A C. vt sinus anguli C. ad sinum anguli A B C. sinus autem anguli C. trium minutorum est 87. sinus anguli A B C. grad. 160, 34. 30. est 33256. verum

quarum partium A V. terrę ſemidiameter eſt 100000. A B. eſt 10060. ex regula itaque aurea quarum partium A V. terrę ſemidiameter eſt 100000, earum eſt A C. 3845463. figura regulę aureę eiuſque operationis eſt.

| 1. term. | 2. term. | 3. ter. | 4. ter. inuentus. |
|---|---|---|---|
| 87. | 33256 | 10060 | |
| | 10060 | | |
| | 1995360 | | |
| | 3325600 | | |
| | 334555360 | | |

344538
73970545
334555366
87777777
8888888 } 3845463

*Ex prop. 49. lib 1. triãg. Region. & prop. 12. Cla. triãg. rectang.*

In triangulo itaque C A V. data ſunt duo latera A V. partium 100000. A C. partium earundem 3845463. continentq. angulũ datum C A V. grad. 106. 29. 30. ergo dantur reliqui etiam duo anguli A V C. A C V. quem quærimus nunc, eſt enim parallaxis verticalis quæſita reſpectu Tychonis reperieturque grad. 1. 25. Nam ſi ad C A. productũ ex parte A. ducatur perpendicularis V O. angulus V A O. erit grad. 73. 30. 30. latuſque V O. eius ſinus 95886. angulus A V O. grad. 16. 29. 30. & latus A O. eius ſinus 28387. quarum ſcilicet partium A V. eſt 100000. at quarum partium A V. eſt 100000. A C. eſt 3845463. tota itaque O C. erit earundem partium 3873850. quoniam itaque quarum partium O C. eſt 3873850. earundem eſt V O. 95886. ergo ex regula aurea quarũ O C. eſt 100000, earum erit V O. 2475. ſtatuto autẽ O C. ſinu toto in triangulo rectangulo C O V. eſt V O. tangens anguli A C V. erit itaque tangens anguli O C V. dictarum partium 2475. cui tangenti reſpondet proxime angulus grad. 1. 25. vt aſſerebatur.

*Probl. ſecundum.*

Quæritur nunc diſtantia a centro terræ cometæ ſcilicet re-

cta

cta V C. quanta fuerit respectu semidiametri terræ.

Quoniam ergo angulus A C V. est grad. 1. 25. cuius sinus 2472. & angulus V A C. grad. 106. 29. 30. cuius sinus est 95886. latusque A V. ad V C. habet proportionem, quam sinus 2472. ad sinū 95886. quarū ergo partiū A V. est, idest erit V C. 38 $\frac{1950}{2472}$ idest 39. proxime. Quoniam itaque ex Copernici positione, quam sequitur Tycho luna distat a centro mundi semidiametris terræ circiter 52. fuisset hac ratione cometa infra lunam semidiametris terræ 13. & amplius.

Et hæc ita dicenda, si progressus Tychonis suscipiatur, ac vere negocium est peragendum ex probl. nostro 2. cap. 9. horum lib. longum scilicet, & laboriosum opus.

*Rationes sequentes ex quo fundamento petantur aperit, easque distribuit ducuntur autem præsertim ex probl. 1. cap. 7. 1. lib. horum.*

*Cap. III.*

Tertio nunc loco rationes ex parallaxi nouas nouo facto principio deducamus. Procedent hę vero maxima ex parte a collatione obseruationum in duobus terræ locis eodem tempore habitarum, & complures a nobis modi comparationis eiusmodi inuenti traditique sunt in primo horum librorū: vtar tamen ego solo ferme probl. 1. cap. 7. primo horum lib. cur illo potius quod est ex differentia parallaxium ad eclipticam quam differentia parallaxium ad æquinoctialem problemateque ad eiusmodi differentiam spectante, vel alijs problematibus ex azimuthis ductis, aut ex differentia parallaxium distantiæ a stella aliqua, cur inquam potius illo quam reliquis ego vtar si quis quęrat, candide repondeo ideo me illo solo vsum, quod illud potius indagauerim. erat autem disceptatio hęc mea tota in duos primum libros diuisa In primo rationes Tychonis & aliorum qui eandem sententiam tuebantur afferebantur & soluebantur, demumque qui nunc

est secundas tum erat primus liber in secundo deinde rationes pro sententia mea, & communi afferebam & in eodem problemata optica collocata erant quibus obseruationum variarum collationes nituntur, caput vero totius rei fuit problema tum a me repertum ex differentia parallaxium ad eclipticam. At cum longe melius postea crediderim separare id genus problemata & theoremata optica & geometrica primum librum in quo ea degererem addidi qua occasione dum a suis principijs totam eam de parallaxi tractationem contexui atque in sua membra deduxi ex rei natura & serie demonstrationum tractus reliqua inueni problemata quę eidem comparationi diuersarum obseruationum deseruiunt ex quibus problematibus poteram noua deriuare argumenta, quæ veritati nostræ sententiæ attestarentur, ac nihil dissimulo pertæsus calculorum per sphærica triangula laborem & prolixitatem nihil prioribus raciocinijs addere volui. Quod meum consilium ea præterea consideratio confirmauit quod in mathematicis disciplinis non multitudo argumentorum, sed soliditas, & certitudo demonstrationum attenditur. Consulebam eodem facto legentium studijs dum multitudine rationum redundante eorum mentes non prægrauabam, ex problemate itaque primo cap. 7. primo horum conferentur obseruationes binæ in duobus terræ locis eodem tempore habitæ primi ordinis erunt obseruationes cometæ anni 77. quæ a Tychone factæ, & scriptæ sunt, & quę a Landtgrauio Hassiæ quas idem Tycho cæteris præfert ex earum collatione opere problematis iam dicti cometæ anni 77. quem tantopere cælestem fuisse contendit Tycho contra sublunarem fuisse ego demonstro secundo loco confero obseruationes Tychonis cum Mæstlini obseruationibus & pariter inde cometam eundem sublunarem demonstro, idemque ostendo ex collatione Tychonis & Gemmæ obseruationum demumque Tychonis, & Reslini qui viri omnes cometam anni 77. obseruarunt ac cælestem fuisse contenderunt eiusmodi viri collationes omnes problemate subiuncto refractionis pro nostra sententia clariores, & efficatiores reddo.

Con-

Confero demum obſeruationes Tychonis cum obſeruationi bus eorum, qui cometam illum anni 77. ( de ipſo enim ſemper agimus hucuſque) ſublunarem credidere, at ne ex ſolo cometa anni 77. confirmatio opinionis communis proficiſcatur, de cometis & ex cometis anni 1475. 1532. 1556. idem demonſtrari patefacimus poſtea ex cometa anni 1580. ex eius obſeruationum differentia inter Tychonem, & Landtgrauium præſentiſſimam demonſtrationem, quod ſublunaris fuerit ac terræ ſatis propinquus. Demum de cometa pogonari proximi anni 1618. idẽ demonſtro ſuppleta ratione quam antea ea de re attuleram in lib. meo de illo cometa. Sed aliam quoque rationem ex collatione obſeruationis meæ, & Romanæ cuiuſpiam. Hic erit progreſſus 3. huius libri in ea quæ ſequitur parte.

## *Praxis dicti Problematis exemplum.* *Cap. IV.*

Quoniam vero tota fere ſequens pars problemati memorato noſtro innitetur placet eius Theoriam antequam procedamus exemplo illuſtrare. Sumo autem pro exemplo differentiam inter obſeruationem Landtgrauij hora 6. 45. poſt meridiem prima die Decembris dicti cometæ anni 77. & obſeruationem Tychonis eadem die hora 7. 10. quæ duæ obſeruationes in idem prorſus tempus conuenere differentia vero longitudinis ſecundum Eclipticam fuit inter ipſas gr. 0. 10. 15. latitudinis grad. 0. 24. 0. muto tamen eas nam longitudinem maiorem quæ obuenit Landtgrauio do Tychoni & maiorem latitudinem quæ obueniebat Tychoni, do Langrauio. Cum enim in figura dicti problematis quam hic repoſitã intelligo a puncto O. ad L. contra ordinem ſignorum tendatur erit etiam Q. longitudo puncti I. in quo apparebat cometa Tychoni ſecundum ordinem ſignorum ipſi S. puncto longitudinis ipſius R. in quo apparuit Landtgrauio proindeque maior longitudo fuit puncti I. quam R. cum & R. fuerit contra ordinem ſignorum puncto I. eſt etiam depreſſius in ea poſitione pũctum I. puncto R. cum paral-

laxis FI. quæ Vraniburgo maior fuerit, quam parallaxis FR. quę obtigit Casellis, & directius ad eclipticam descendit iuxta meridiani descẽsum quam FR. quod si diceretur FI. parallaxim eo vsq. ex creuisse, vt arcum RS. secuerit vltraque te tenderit VG. vsque in V. vt ita minor posuerit esse longitudo Tychoni quam Landtgrauio. at neque tantam parallaxim res ipsa patitur, maxima enim fuisset vt postea ex calculis & multo quam pro differentia arcuum BI. TR. maior sed deinde multo quoque minor fuisset latitudo puncti V. quam R. cõtra quam obseruatio ferat Tychonis. Quoniam itaque in exemplo praxis sumus, vt vel liceat exemplum fingere, detorqueamus nũc acceptas obseruationes in exemplum rei & figuræ accomodatum, veluti diximus. Supponatur ergo tempus die prima Decembris 1577. hora post merid. casellis 6. 45. quæ erat Vraniburgi ex Tychone hor. 7. 10. est enim Vraniburgum Casellis orientalius min. 25. horæ. Supponatur pręterea SQ. arcus adeoque angulus SHQ. grad. 0. 10. 15. quare obseruationes cõtẽtiunt at sit arcus RS. pro arcu IQ. gr. 24. 48. adeoque compl. HR. grad. 65. 12. & contra IQ. grad. 24. 24. proindeque complementum HI. grad. 65. 36. supponemus etiam ex obseruatione Landtgrauij arcus verticalis TR. grad. 59. 0.

Supponitur BA. grad. 34. 7. TA. grad. 38. 41. hoc quidem complementum altitudinis soli arcis casellanæ illud complem. altitud. Vraniburgi. Cętera omnia ex his perqui-

ramus

ramus ſingillatim vt intelligamus pauca hęc minuta differentiam in parallaxim verticalem plures importare gradus.

*Primo loco quæritur arcus R I.*

## DATA.

Datur H R. grad. 65. 12. cuius ſinus. 90778
H I. grad. 65. 36. cuius ſin. 91068
Angulus R H I. grad. 0. 10. 15. cuius ſin. verſ. 1.
Differentia duorum arcuum H R. H I. grad. 0. 24. cuius ſin. verſ. 3.

*Prima operatio.*

*Proceditur ex prop. 19. compend. clau.*

| 1. term. | 2. ter. | 3. ter. | 4. term. | primum inuentum. |
|---|---|---|---|---|
| 100000. | 91068. | 90778. | 82669. | |

91068
90778
1728544
637476
637476
8196120
82669 | 70904

6 | 6
4 | 6
5 | 3
2 | 3

Secunda

*Secunda operatio.*

| 1. term. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. | secundum |
|---|---|---|---|---|
| 100000. | 82669 | 1. | 82669 | inuentũ. |
| | 1 | differentiæ sin. vers. 3. | | |

82669
100000

3. 82669
100000
10000

Hic est sinus versus arcus R I. quæsiti, qui idcirco est grad. 0. 30. 0.

100000
3. 82669
100000

99996 | 17331 / 100000

89. 30.

0. 30. 0

## CONCLVSIO.

Arcus R I. est grad. 0. 30. 0.

*Secundo loco, quæritur angulus H I R. proceditur ex prop. 20.*

## DATA.

Arcus H I. & eius sinus proxime.
Arcus I R. grad. 0. 30. 0. cuius sinus 873.
Datur arcuum eorundem differentia gr. 65. 6. cuius sinus vers. 57896
Datur arcus H R. grad. 65. 12. cuius sin. vers. 58055
Differentia dictorum sin. versorum est. 159

Pri.

*Prima operatio.*

| 1. ter. | 2. ter. | 3. ter. | | |
|---|---|---|---|---|
| 100000. | 91068 | 873 | 795 | Primum inuentum. |
| | 873 | | | |

273204
637476
728544

795 | 02364

5 | 4 6 | 0
5 | 4 0 | 0

*Secunda operatio.*

| 1. term. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. | |
|---|---|---|---|---|
| 795 | 100000. | 159 | 20000 | Hic est sinus versus anguli quæsiti, qui idcirco est, grad. 36. 52. |

000
1590000
7955555 } 20000
79999
777

100000
20000

80000
53. 8.
90

36.52.

## CONCLVSIO.

Angulus HIR. est grad. 36. 52.

*Tertio loco quæritur angulus HRJ.*

## DATA.

Arcus HR. & eius ſin. proxime.
Arcus IR. & eius ſinus.
Dictorum arcuum differentia grad. 64. 42. cuius ſin. verſ. — 57264
Arcus HI. grad. 65. 36. cuius ſin. verſ. — 58690
Differentia inter dictos ſinus. — 1426

*Prima operatio.*

| 1. term. | 2. term. | 3. term. | 4. ter. | Primum inuentum. |
|---|---|---|---|---|
| 100000 | 873 | 90778 | 792 | |

90778
873
272334
635446
726224
792 | 49194

*Secunda operatio.*

| 1. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. | Secundum inuentum. |
|---|---|---|---|---|
| 792 | 100000 | 1426 | 180050 | Hic eſt ſinus verſus anguli quęſiti, qui idcirco eſt grad. 143. 11. |

000 0
634 4040
1426 00000
792 22222 } 180050
79 9999
7 777
4
5 | 4 3 | 4
0 | 4 1 | 4

180050
100000
80050
grad. 53.12.
90
grad. 143.11.

## CONCLVSIO.

Angulus HRI. est grad. 143. 11.

*Quarto loco quæritur arcus HX.*

## DATA.

Arcus HA. distantia scilicet inter polum mundi & polum Eclipticę est grad. 23. 30. sin. 39875.

Arcus AX. complementum altitudinis Poli Casellarum quod est grad. 38. 41. sin 62502.

Angulus BAH. ab illis comprehensus grad. 90. 2. cuius sin. vers. 100058. Supponitur autem angulus BAH. gr. 90. 2. quoniam cum sit in polo mundi continet in æquatore arcum differentiæ inter ascensionem rectam initij ♑ in quem punctum incidit solstitialis colurus AH. & ascentionem rectam grad. 0. 1. 50. ♈. qui punctus reperiebatur tum in meridiano Casellarum, vt postea subijcietur Lemma B. erat itaque in arcu AX. producto, ascensio vero recta initij ♑ est grad. 270. vsque vero ad initium ♈. supersunt ex

integro circulo aſcenſionis rectæ grad. 90. quibus ſi adij-
ciantur grad. 0. 2. 0. aſcenſio nempe recta grad. 0. 1. 50. ♈.
90 | 15. 11. erit totus arcus aſcenſionis rectæ reſpondens angulo B A H.
7449 grad. 90. 2. vt dicebatur Datur item differentia duorum ar-
96509 cuum H A. A X. grad. 15. 11. cuius ſin. verſ. 3491.
100000
3491

*Prima operatio.*

100000 39875 62502 24922 Primum inuentum.
39875
62502

*Secunda operatio.*

100000 24922 | 100058 24936
100058 | 3491
199376 | 2840
124610
24922000
24936|45476

Hic eſt ſinus verſus arcus quæſit H X. qui idcirco eſt gr. 44. 18. proxime.

79750
1993750
79750
239250
24922|67250

5|3
6|3

3|4
6|4

100000
28427
71573
45. 42.
90
44. 18.

CONCLVSIO.

Arcus HX. eſt grad. 44. 18.

Lem:

*Lem. B.*

Tempore obseruationis erat in meridiano Casellarum gr. 0. 1. 50. ♈. Erat solstitium in grad. 19. 41. 30. ♐ cuius ascensio recta est gr. 258. 47. horæ autẽ post meridiem 6. 45. sibi poscunt grad. itidem æquinoctialis 101. 15. qui additi ascensionis rectæ gr. 19. 41. 30. nempe gr.

Faciunt grad. 360. 2. a quibus detracto integro circulo restat grad. 0. 2. 0. quę est ascensio restat grad. 0. 1. 50. ♈. quod demonstrandum erat.

| | |
|---|---|
| 258. | 47. |
| 101. | 15. |
| 360. | 2. |

*Quinto loco quæritur arcus H B:*

## DATA.

Arcus H A. & eius sinus in proxime procedente.

Arcus A B. complementum altitudinis poli Vraniburgi gr. 34. 7. cuius sinus 56088.

Datur angulus B A. H. graduum 96. 17. cuius sin. vers. 110945.

## ANNOTATIO.

Est autem angulus B A H. grad. 96. 17. quoniam angulus X A B. quo is superat angulum H A B. est grad. 6. 15. si quidem Vraniburgum ponitur orientalius Casellis hor. 0. 25. minuta autem 25. horę important grad. 6. 15. ęquinoctialis cum integra hora importet grad. 15. eorundem. Datur differentia duorum arcuum H A, A B. grad. 10. 37. cuius sin ver. 1712.

Prima

90
10. 37.
79. 23.
98288
100000
1712.

*Prima operatio.*

100000. 56088 39875 22365 Primum inuentũ.

56088

319000
319000
2392500
199375

22365 | 09000

*Secunda operatio.*

100000 22365 110945 24812 Sin. verſ. differentię arcuum.

22365 1712

554725 26524 Hic eſt ſinus verſus arcus HB. quæſiti qui idcirco eſt grad. 42.43.

665670
332835
221890
221890

24812 | 84925

100000
26524
73476
47. 17.
90.
42. 43.

## CONCLVSIO.

Arcus HB. eſt grad. 42. 43.

*Sexto loco quæritur angulus HRX.*

90
44. 18.
45. 42.
71569.
100000
28431.

## DATA.

Datur arcus HX. grad. 44. 18. cuius ſin. ver. 28431.
Arcus HR gr. 65. 12. vt ſupra cuius etiã ſin. erat 90778.
Arcus XR. grad. 59. cuius ſinus 85717.
Eſt autem XR. grad. 59. ex obſeruationem ſuppoſita

Lan-

Landtgrauij qui obseruauit tum altitudinem verticalem comete grad. 31. 0.

Differentia arcuũ HR. XR. gr. 6. 12. cuius sin. vers. 585.

Differentia dictorum sinuum versorum est 27846.

28431
585
27846

*Prima operatio.*

100000 90778 85717 77812 primum inuentũ.

90.
6. 12
83. 48
99415
100000
585

85717
90778
685736
600019
600019
771453 0
77812 | 17826

*Secunda operatio.*

77812 100000 27846 35786

I
489
67167
6118106
4502406 48
278460000 0
778 12222 4
77811 11
77888
777
7

} 35786

Hic est sinus versus anguli quęsiti scilicet anguli HRX. qui idcirco est gr. 50. 3.

100000
35786
64214
39. 57
90
50. 3.

143. 11.
50. 3.
93. 8.

CONCLVSIO.

Angulus HRX. est grad. 50. 3.

Corol-

*Corellarium.*

Angulus ergo F R I. est grad. 93. 8. tot enim restant si de angulo H R I. grad. 143. 11. detrahatur angulus H R X. gr. 50. 3. vt in figura.

## ANNOTATIO.

Inquirendus est angulus H I B. ad inquisitionem parallaxium absoluendam. Verum interponere oportet inquisitionem arcus B I. quę distantia verticalis cometæ a vertice Vraniburgi cum non costet ex obseruatione tradita a Tichone inquirenda est ope triangulorum inquiritur autem per hæc.

Primo inquiritur angulus A H B. ita enim constabit in quem punctum eclipticæ incidat arcus H B. at constat etiam qui eclipticæ punctus sit Q. vnde constabit angulus I H B. in eclipticæ polo contentus, ex quo noto & ex duobus lateribus ipsum continentibus. Constabit etiam latus B I. Quocirca.

*Septimo loco quæritur angulus B H A.*

## DATA.

Datur arcus A H. grad. 23. 30. sinus 39875.

Arcus H B. gr. 42. 43. cuius sin. 67837.

Arcus A B. grad. 34. 7. cuius sin. versus 17210.

Differentia duorum arcuum A H. H B. 19. 13. cuius sin vers. 5572.

Differentia duorum sinuum vers. 11638.

90.
34. 7.
55. 53.

82790.
100000.
17210.

42. 43.
23. 30.
19. 13.

90.
19. 13.
70. 47.

94428
100000
5572

## *Prima operatio.*

100000. 67837. 39875. 27050. primum inuentum.

```
        39875
        67837
       -------
       279125
      119625
     319000
    279125
   239250
  --------------
   27050 | 00375
```

```
5 | 2
4 | 2
-----
3 | 0
0 | 0
```

## *Secunda operatio.*

27050. 100000. 11638. 43024.

```
          0
          10
           00
       006
           5980
     0081800000
     1163800000   } 43024
      2705000000
       2705555
        27000
         277
          2
```

```
  2
2 | 6
-----
2 | 6

  8
4 | 1
-----
5 | 1
```

Hic est sinus versus anguli BHA. quæsiti, qui idcirco est gr. 55. 16.

```
100000
 43024
------
 56976
 34. 44
 90.
-----------
grad. 55. 16.
```

## CONCLVSIO.

Angulus BHA. est grad. 55. 16.

*Octauo loco Quæritur angulus BHI.*

Quoniam angulus AHB. qui in polo eclipticæ est grad. 55. 16. totidem gradus eclipticæ illi subtenduntur, at est punctum initium cancri si ab eo itaque contra signorum suscessionem protendantur grad. 55. 16. habebimus punctum in quo secat eclipticam arcus HB. protractus secabit itaque in grad. 4. 44. 0. at punctum Q. est grad. 16. 21. ≈ ex obseruatione Tychonis arcus ergo Eclipticæ subiecta angulo IHB. est grad. 78. 23. quod quærebatur.

90
55. 16.
314. 44.
13. 39.
30.
34. 44.
78. 23.

CONCLVSIO.

Angulus BHI. est grad. 78. 23.

*Nono loco quæritur arcus IB.*

DATA.

Datur arcus HI. vt superius gr. 65. 36. cuius sin. 91068.

Datur arcus HB. grad. 42. 43. cuius sinus.

Angulus BHI. grad. 78. 23. cuius sin. vers.

Differentia arcuum HI. HB. grad. 22. 53. cuius sin. ver.

90.
78. 23.
11. 37.
20136
100000
79864

67837
79864
7870

Prima

*Prima operatio.*

100000. 91068. 67837. 61777. primum inuentũ.

```
       91068
       67837
      ------
      637476
     273204
    728544
   637476
  546408
 ------------
  61777 | 79916
```

*Secunda operatio.*

100000. 61777 79864. 49337. secundum inuentum.

```
      61777    7870
     -------  ------      Sin. vers. differentiæ arcuũ.
     559048   57207                  100000
    559048                            57207
   559048     Sic est sinus versus ar -------
    79864     cus quęsiti qui idcir   42793
   479184     co est grad. 64. 40.    25. 20.
 -------------                        90.
 49337 | 58328                        -------
                                      64. 40.
```

## CONCLVSIO.

Arcus I B. nempe distantia cometæ a vertice Vraniburgi tempore obseruationis fuit grad. 64. 40. suppositis quæ supponuntur.

*Decimo quæritur angulus HIB.*

## DATA.

Datur arcus HI. grad. vt superius & sinus.
Datur arcus BI. grad. 64.40. cuius sin. 90383.
Datur arcus HB. grad. 42.43. cuius sin. vers. 26524.
Datur differentia duorum arcuum HI. BI. grad. 0. 56. cuius sin. ver. 14.
Differentia duorum sinum versorum 26510.

65. 36.
64. 40.
56.
90. 0.
56.
89. 4.
99986.
100000
14.

| 1. term. | 2. term. |
|---|---|
| 100000 | 91068 |
| | 90383 |

273204
728544
273204
8596120

82309 | 9.9044

*Secunda operatio.*

100000
32207
67793
42. 41.
90.
47. 19

| 1. term. | 2. ter. | 3. ter. | 4. term. |
|---|---|---|---|
| 82309 | 100000 | 26510 | 32207 |

Hic est sin. ver. anguli HIB. quæsiti, qui id circo est grad. 47. 19.

7
654
177100
78173227 37
26510000000
82309999
8230000
82333
822
8

32207

CON-

## CONCLVSIO.

Angulus HIB. est grad. 47. 19.

### *Vndecimo quæritur RIF. seu FIR.*

Quoniam angulus HIR. inuentus antea fuit grad. 36. 52. si ipsi adijciatur angulus HIB. grad. 47. 19. vt proxime inuenimus resultat totus angulus RIF. grad. 84. 11.

36. 52.
47. 19.
84. 11.

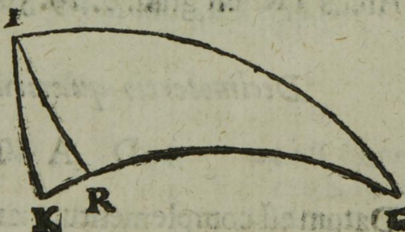
### *Indago Vlterior.*

Quoniam in triangulo FRI. datur latus RI. & dantur duo anguli FRI. FIR. quibus adiacet dantur etiam reliqua duo latera FR. FI. & angulus ab illis contentus RFI. sufficit autem nunc, cognitio & indago duorum laterum.

## DATA.

Datur latus RI. grad. 0. 30. 0.
Datur angulus FRI. grad. 93. 8. ex corell. 6. indaginis.
Datur angulus FIR. gr. 84. 11. ex proxima indagine.

Sit ergo seorsum triangulum FRI. & producto arcu FR. ducatur arcus IK. ad ipsum perpendicularis primo in triãgulo rectãgulo IkR. indagetur IK. ex latere IR. dato & angulo IRK. qui est reliquus ad duos




rectos ex angulo FRI. grad. 93. 8. est itaque IRK. grad. 86. 52.

180.
93. 8.
86. 52.

Duo-

*Duodecimo Quæritur latus IK.*

DATA.

Datur angulus IRK. grad. 86. 52. cuius ſinus 99850.
Datur latus IR. ſubtendens angulum rectum gr. o. 30. o. cuius ſin. 873.

*Operatio.*

| 1. term. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. | Qui eſt ſinus arcus IK. qui quęritur gr. o. 29. 56. |
|---|---|---|---|---|
| 100000 | 873 | 99850 | 871 | |

99850
873
———
99550
698950
798800
———
871 | 69050

CONCLVSIO.

Arcus IK. eſt grad. o. 29. 56.

*Decimotertio quæritur angulus KIR.*

DATA.

Datum eſt complementum arcus IR. grad. 89. 30. tang. 11458911.
Datus eſt arcus IK. grad. o. 29. 56. proxime cuius tang. 871.

Ope-

*Operatio ex prop. 13. comp. Clauij.*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 100000. tang. | 11458911 tang. | 871 | sin. 99807 | huic sinui respondent gr. 86. 26. cuius arcus comp. 3. 34. |
| | 871 | | | |
| | 11458911 | | | |
| | 80212377 | | | |
| | 91671288 | | | |
| | 99807 \| 11481 | | | |

## CONCLVSIO.

Angulus k I R. est grad. 3. 34.

*Tertio quæritur angulus totus F I k.*

Quoniam itaque angulus F I R. ponitur grad. 84. 11. & angulus nunc K I R. reperitur, grad. 3. 34. totus itaque F I K. est grad. 87. 45.

(*) *Decimoquarto quæritur arcus K R. in eod. triangulo rectangulo I k R.*

Datur arcus I R. & eius sinus proxime.
Datur angulus K I R. grad. 3. 34. cuius sin. 6221.

84. 11.
3. 34.
87. | 45.

*Operatio.*

| 1. term. | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 100000 | 873 | 6221 | 54 | hic est sinus arcus K R. qui idcirco est grad. 0. 1. 51. |
| | 6221 | | | |
| | 873 | | | |
| | 1746 | | | |
| | 1746 | | | |
| | 5238 | | | |
| | 54 \| 30933 | | | |

Quin-

*Quinto quæritur arcus I F. in triangulo rectangulo IKF.*

## DATA.

Datur anguli KIF. complem. 2. 15. cuius sin. 3926.
Datur complementum arcus IK. 89. 30. 4. cuius tang. 11485247.

*Operatio ex 12. prop. comp.*

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 100000 | sin. | 3926 | tang. | 11485247 | tang. | 450910 |
| | | | | 39 26 | | |
| | | | | 689 114 82 | | Hic est tangens cõplementi arcus IF. quæsiti quod complementum est grad. 77. 29. 44. adeoque arcus IF. est grad. 12. 30. 16. |
| | | | | 2297 049 4 | | |
| | | | | 10 3367 223 | | |
| | | | | 34 4557 41 | | |
| | | | | 45 0910 \| 79722 | | |

## CONCLVSIO.

Arcus IF. quæ erat parallaxis verticalis occurrens Tychoni fuit grad. 12. 30. 16.

*Decimoquinto Quæritur arcus FK. in eod. triangulo IKF.*

## DATA.

Datur IF. subtendens angulum rectum grad. 12. 30. 16. cuius sinus est 21651.
Datur angulus FIK. grad. 87. 45. cuius sin. 99923.

Ope-

*Operatio ex prop. 2. dict. Comp.*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 100000 | 21651 | 99923 | 21634 | Hic est sinus arcus FK. qui quęritur est itaque, grad. 12. 29. 38. |
| | | 21651 | | |
| | | 99923 | | |
| | | 499615 | | |
| 5 \| 3 | | 599538 | | |
| 6 \| 3 | | 99923 | | |
| | | 199846 | | |
| 5 \| 0 | | | | |
| 0 \| 0 | | 21634 \| 32873 | | |

## CONCLVSIO.

Arcus FK. est grad. 12. 29. 38.

*Decimosexto quæritur arcus FR. parallaxis quæ tum accidit Casellis.*

Quoniam arcus itaque FK. est grad. 12. 29. 38. si ab ipso detrahatur KR. grad. 0. 1. 51. restat FR. gr. 12. 27. 47. parallaxis verticalis quæ tum accidit Casellis.

| | | |
|---|---|---|
| 12. | 29. | 38. |
| | 1. | 51. |
| 12 | 27 | 47 |

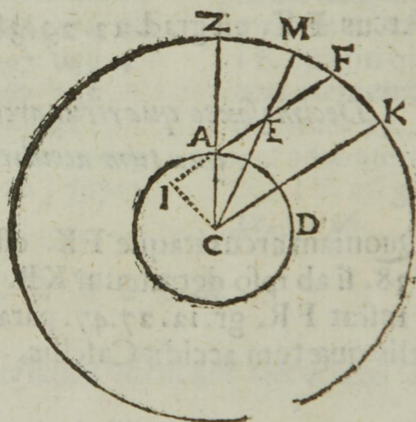
*Corellarium primum.*

Patet hinc ex paucis minutis differentiæ longitudinis & latitudinis, quam multos gradus parallaxis verticalis prodire: nedum sex gradus, quot reperisse dicitur Regiomontanus sed plures quam duodecim. Ex quo etiam intelligimus aliquos supine nimis confudisse differentiam apparentem inter duorum locorum obseruationes cum parallaxi ea, ex qua æstimatur altitudo phęnomeni ac distantia a centro, quę quidem est

verticalis parallaxis, vnde rursus falsa est protestatio Tychonis, quod ex obseruationib. suis & Lãdtgrauianis collatis nũquã parallaxis tãtã repertas, quantã sublunaris situs requirit.

*Corellarium secundum in quo distantia cometæ a centro terræ suppositis quæ nunc accepta sunt deducitur.*

Si itaque differentiæ supponuntur quales sumptæ sunt ex obseruationibus ipsis Tychonis & Landtgrauij solum autem accomodatæ sunt vt ex ratione parallaxis accedisse potuere cometa nedum supra lunam fuisset, sed a centro terræ quattuor circiter semidiametris eius solum abfuisset.




Repetita enim figura & processu Problematis 2. cap. 2. primi libri horum erat Vraniburgi angulus Z A E. gr. 64. 40. tanta enim erat apparens distantia cometæ a vertice, quoniamque tantundem est angulus C A I. concludetur C I. mill. 2743 $\frac{1}{8}$ posita semidiametro mill. 3035. & quoniã angulus C E I. est grad. 12. 30. 16. nempe parallaxis verticalis indagata reperietur etiam C E. distantia cometæ a centro mundi mill. 12657.

At in obseruatione Landtgrauij erit angulus Z A E. proindeque C A I. grad. 59. tanta enim erat distantia apparens a vertice. Quare ex triangulis planis reperietur C I. mill. 2599. posita semidiametro terræ mill. 3035. & quoniam angulus C E I. scilicet parallaxis ibi verticalis indagata est gr. 12.

gr. 12. 29. 38. deducetur CE. distantia cometæ a centro circiter mill. 12059.

## *Postrema indago.*

Quæritur locus versus cometæ ad Eclipticam & prima latitudo vera deinde longitudo vera intelligatur autem mente ductus arcus H F. & punctis tantum signatus.

### *Decimoseptimo loco Quæritur arcus H F. scilicet latitudo vera cometæ.*

## DATA.

Datur H R. grad. 65. 12. cuius sin. 90778.
R F. grad. 12. 27. 47. cuius sin. 21580.
Angulus H R F. grad. 50. 3. cuius sin. vers. 35788
Differentia arcuum H R. R F. grad. 52. 44. 13. cuius sin. vers. 39464.

| | | |
|---|---|---|
| 65 | 12 | |
| 12 | 27 | 47 |
| 52 | 44 | 13 |
| 90 | | |
| 37 | 15 | 47 |

### *Prima operatio.*

| 1. ter. | 2 ter. | 3. ter. | 4 ter. | Primum inuentum. |
|---|---|---|---|---|
| 100000 | 90778 | 21580 | 19589 | |
| | 21580 | | | 35788 |
| | | | | 19589 |
| | 726224 | | | 322092 |
| | 453890 | | | 286304 |
| | 90778 | | | 178940 |
| | 181556 | | | 322092 |
| | 19589 \| 89240 | | | 35788 |
| | | | | 7010 \| 51132 |

2 | 5   4 | 1
6 | 5   7 | 1

4 | 2   4 | 5
5 | 2   3 | 5

*Secunda operatio.*

| 1. term. | 2. ter. | 3. ter. | 4. term. | |
|---|---|---|---|---|
| 100000 | 19589 | 35788 | 7010 | Secundum inuentum. |
| | | | 39484 | Hic est sinus versus arcus H F. quæsiti qui idcirco est grad. 57. 38. |
| | | | 46474 | |

## CONCLVSIO.

Arcus H F. est grad. 57. 38.

*Corellarium.*

Quocirca eius complementum scilicet latitudo vera cometæ fuit grad. 32. 22. maior nempe quam visa Tychoni grad. 7. 33. 45. & quam visa Landtgrauio secũdum nostram commutationem grad. 7. 57. 45.

*Decimooctauo loco quæritur angulus R H F.*

## DATA.

Datur arcus H R. & eius sinus vt proxime 65. 12. 90778.
H F. quoque proxime grad. 57. 38. cuius sin. 84464.
Differentia arcuum grad. 7. 34. cuius sin. vers. 871.
Arcus R F. grad. 12. 27. cuius sin. vers. 2352.
Differentia inter sinus versus est. 1481.

Pri-

*Prima operatio ex prop. 18. dicti Comp.*

| 1. term. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. | Primum inuentum. |
|---|---|---|---|---|
| 100000 | 90778 | 84464 | 76674 | |

90778
84464

363112
544668
363112
363112
726224

76674 | 72992

*Secunda operatio.*

| 1. term. | 2. term. | 3. term. | 4. term. |
|---|---|---|---|
| 76674 | 100000 | 1481 | 1931 |

42
1195
241910
71426486 | 1931
148100000
76674444
766777
7666
76

2 8
6 | 6 5 | 5
3 | 6 3 | 5

Hic est sinus versus anguli RHF. quæsiti, qui idcirco est grad. 11. 16. 36.

## CONCLVSIO.

Angulus RHF. est grad. 11. 16. 36.

Corella.

### *Corellarium.*

16. 10. 45.
11. 16. 36.
27. 23. 31.

Quoniam ergo punctum S. ponitur grad. 16. 10. 45. ſi huic adijciamus grad. 11. 16. 36. quot in ecliptica ſubijciuntur, angulo R H F. qui eſt in polo eclipticæ ſecabit H F. productus eclipticam in grad. 27. 27. 21. ♒ ibique tum fuiſſet ſuſceptis obſeruationibus & commutatione cometæ ſecundum veram longititudinem.

## ANNOTATIO.

Erat vero punctum S. grad. 16. 10. 45 ♒ quoniam ponitur præcedere contra ordinem ſignorum locum Tychonis gr. 0. 10 15. Tychonis autem longitudo erat grad. 16. 21.

### *Cap. quintum.*

Ex duabus obſeruationibus altera Tychonis, altera Landtgrauij inter quas differentia longitudinis eſt minut. 15. latitudinis eſt minut. 14. deprehenditur, & deducitur parallaxis verticalis cometæ anni 77. quæ Tychoni obuenit grad. 7. 29. quæ Landtgrauio grad. 7. 28. 24.

Hoc ſtatuto fundamento prætereaque exemplis illuſtrato quod ad indagandam veritatem aditum aperit ſuapte nam certum. Sumo primo loco duas obſeruationes conferendas cometæ anni 77. Tychonis, & Landtgrauij. huius quidem obſeruatio fuit caſellis die 16. Nouembris hora 7. minut. 16. qua hora non obſeruauit quidem Vraniburgi Tycho, fuiſſet vero Vraniburgi hora 7. 41. eſt enim ex Tychone Vraniburgum orientalius caſellis hor. 0. 25. 0. Habemus tamen die 16. Nouembris hor. 6. poſt meridiem deſcriptionem in ephemeride Tychonis, quę prior fuit obſeruatione Landtgrauij hor. 1. 41. conferendo itaque obſeruationem hanc cum eiuſdem Tychonis obſeruatione die 17. hor. ead. 6. habita, ſumptaque parte proportionali fuit

longi-

longitudo Tychoni viſa cometæ grad. 16. 50 ♑ & latitudo viſa grad. 13. 45.

At Landtgrauij obſeruatio per azimuthum, & altitudinem cometæ procedens reperit ea die, & hora azimuth occidentali ideſt a meridiano verſus occidentem grad. 65. altitudinem autem verticalem grad. 8. 10. ex quibus numeris Tycho ope triangulorum deducit longitudinem tum viſam Landtgrauio fuiſſe in grad. 16. 35. ♑ latitudinẽque viſam fuiſſe grad. 13. 59. ego ſumo Tychonis calculum, vt veri abſque alio experimento, ne rem per ſe longam immenſ. reddam, erit itaque ſchema collationis, & differentiæ biectum.

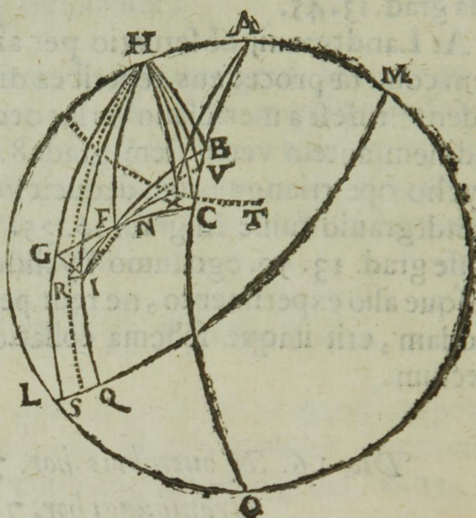
*Die 16. Nouembris hor. 7. 16. caſellis at Vraniburgi hor. 7. 41.*

| Longitudo viſa | Latitudo viſa. |
|---|---|
| Tychoni grad. 16. 50. ♑ | Tychoni grad. 13. 45. |
| Landtgrauio grad. 16. 35. ♑ | Landtg. grad. 13. 59. |
| Differẽtia inter illas gr. 0. 15. | Differentia latitud. gr. 0. 14. |
| Qua exceditur Lãdtgrauius. | Qua excedit Landtgrauius. |

Expetibilius fuiſſet vt Tycho eadem prorſus hora obſeruaſſet, quam quod parte proportionali procedendum fuiſſet, cum nõ fuerit vlla rata proportio ex illis, quæ ſupra vidimus; attamen cum non ſit tempus differẽtię adeo magnum, & propius non poſſit accedi eas præſertim obſeruationes accepi, quod pro ratione parallaxeos ſe ſe recte habuerint, nem pe longitudo maior fuit Tychoni, & latitudo maior Landtgrauio, vt eſſe vtraque debebat, ex antea demonſtratis, Inquiramus nunc ex obſeruationibus eiuſmodi quanta fuerit parallaxis verticalis cometæ tum quæ Caſellis, tum quæ Vraniburgo apparuit, proindeque diſtantia eius a centro terræ quanta fuerit. Repetita itaque figura problematis primi cap. 7. lib. primi iuxta ipſum hęc ordine ibi tradito quæramus.

Primo

*Primo quæritur arcus RI.*




## DATA.

Datus arcus HR. 76. 1. complem. latitud. Landtgr. cuius sin. 67037.

Arcus HI. gr. 76. 15. cuius sin. 97134.

Differentia arcuum HR. HI. grad. 0. 14. cuius sin. vers. 1.

Angulus RHI. gr. 0. 15. cuius sin. vers. 1.

*Prima operatio.*

100000. 97134 97037 94255 primum inuentũ.

97134
97037

679938
291402
sin. ver. differentia arcuum. 6799380
874206

9425591958

Secun-

*Secunda operatio.*

| 1. term. | 2. term. | 3. term. | 4. term. |
|---|---|---|---|
| 100000. | 94255 | 1 | 94255 |
| | 1 | | 100000 |
| 100000 | 94255 | | |
| 1—94255 | 100000 | | 194255 |
| 100000 | | | 100000 |
| 999985745 | | | |
| 100000 | | | |
| grad. 89. 39. 0. | | | |
| 90. | | | |
| 0. 21. 0. | | | |

Hic est sin. vers. arcus R. I. quæsiti, qui idcirco est grad. 0. 21. 0.

*Secundo quæritur angulus HRI.*

D A T A.

Datur arcus HR. & eius sinus vt proxime.
Datur arcus R I. grad. 0. 21. 0. cuius sinus 611.
Datur differentia arcuum HR. R I. grad. 75. 40. cuius sin. vers. 75244
76231
Differentia sinuum versorum. 987

*Prima operatio.*

| 1. term. | 2. ter. | 3. ter. | 4. term. | primum inuentum. |
|---|---|---|---|---|
| 100000 | 97037 | 611 | 592 | |

97037
611
―――
97037
97037
582222
―――
592 | 89607

*Secunda operatio.*

| 1. term. | 2. term. | 3. term. | | |
|---|---|---|---|---|
| 592 | 100000 | 987 | 166722 | secundum inuentũ. |

Hoc est sinus versus arcus quæsiti qui idcirco est grad. 131. 51. o.

0
4115
392377
3958866
98700000 } 166722
5922222
59999
5555

CONCLVSIO.

Angulus HRI. est grad. 131. 51.

*Tertio Quæritur angulus HIR.*

DATA.

Arcus HI. & eius sinus vt proxime.
Arcus IR. & eius sinus vt proxime.

Diffe-

| | |
|---|---|
| Differentia arcuum H I. I R. grad. 75. 54. cuius sin. vers. | 75639 |
| Arcus H R. grad. 76. 1. cuius sin. vers. | 75836 |
| Differentia sinuum versorum. | 197 |

*Prima operatio.*

| 1. term. | 2. term. | 3. term. | 4. ter. | Primum inuentum. |
|---|---|---|---|---|
| 100000 | 97134 | 611 | 593 | |

97134
611

97134
97134
582804

593 | 48874

*Secunda operatio.*

| 1. term. | 2. term. | 3. term. | | Secundum inuentum hoc est. |
|---|---|---|---|---|
| 593 | 100000 | 197 | 33220 | Sin. versus arcus quæsiti, qui idcirco est gr. 48. 6. |

0
10
1325
191144
19700000 } 33220
5933333
59999
555

CONCLVSIO.

Angulus HIR. grad. 48. 6.

*Quarto quæritur arcus HX.*

Erat dicta hora sol in grad. 24. 22 ♐ cuius ascensio recta est grad. 242. 26. proxime adijciantur autem illis grad. 109. itidē æquinoctialis quot exiguntur ab horis 7. 16. erit ascensio recta puncti eclipticæ existentis tum in meridiano A T. Casellarum gr. 351. 26. Quocirca punctus in meridiano existens erat grad. 20. 40 ♓ in quo scilicet puncto arcus A X. secabat eclipticam, & secabat æquinoctialem in grad. 351. 26. at arcus A H. secabat æquinoctialem in grad. 270. quanta est ascensio recta primi puncti ♑ ergo angulus X A H. in polo æquinoctialis est grad. 81. 26, quos scilicet supersunt
351. 26 detractis 270. de grad. 351. 26. vt in figura, in triangulo ita-
270 que obtusi angulo H A X. Datur angulus B A H. & dan-
81 | 26 tur duo arcus illum continentes A H. grad. 23. 30. A T. grad. 38. 41. conuenietur ergo arcus H X. sequentem in modum.

D A T A.

Datur arcus H A. grad. 23. 30. cuius sinus 39875.
Arcus A X. grad. 38. 41. cuius sin. 62502.
Angulus B A H. grad 81. 26. cuius sin. vers. 85104.
Differentia arcuum H A. A X. grad. 15. 11. cuius sin. versus 3491.

*Prima operatio.*

| 1. term. | 2. term. | 3. term. | 4. term. | Primum inuentum. |
|---|---|---|---|---|
| 100000 | 62502 | 39875<br>62502 | 24922 | |

79750
1993750
79750
239250

24922 | 67250

Secun-

*Secunda operatio.*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 100000 | 24922 | 85104 | 21209 | Secundũ inuentũ. |
| | | 24922 | 3491 | |
| | | 170208 | 24700 | Sin. verſ. differentia arcuum. |
| | | 170208 | | Sin. verſ. arcus quæſiti, qui ideo eſt grad. 41. 9. |
| | | 765936 | | |
| | | 340416 | | |
| | | 170208 | | |
| | | 21209 \| 61888 | | |

## CONCLVSIO.

Arcus HX. eſt grad. 41. 9.

*Quinto Quæritur arcus H B.*

Quoniam Vraniburgum ponitur orientalius Caſellis quicunque gradus ſcilicet hor. 0. 25. quibus reſpondent grad. 6. 15. motus æquinoctialis. Totidemque ſuperabantur tum gradus Caſellis reſpondentes, ideo angulus HAB. eſt maior angulo H A X. dictis grad. 6. 15. adeoque erit angulus HAB. grad. 87. 41. pro grad. 81. 26. ſunt itaque.

## DATA.

Arcus HA. grad. 23. 30. ſin. 39875. vt proxime.
AB. grad. 34. 7. cuius ſin. 56088.
Angulus BAH. grad. 87. 41. cuius ſin. verſ. 95958.
Differentia duorum arcuum HA. AB. grad. 10. 37. ſin. verſ. 1712.

Prima

*Prima operatio.*

| 1. term. | 2. term. | 3. term. | | Primum inuentum. |
|---|---|---|---|---|
| 100000 | 56088. | 39875 | 22365 | |

*Secunda operatio.*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 100000 | 22365 | 95958 | 21461 | Secundũ inuentũ. |
| | | | 1712 | Sin. verſ. differentia arcuum. |
| | | | 23173 | Sin. verſus arcus quęſiti, qui idcirco eſt gr. 39. 48. |

22365
95958

178320
111825
201285
111825
201285

21461 | 00670

CONCLVIO.

Arcus B H. eſt grad. 39. 48.

*Sexto Quæritur angulus H R X.*

DATA.

Datur arcus H R. grad. 76. 1. cuius ſin. 97037.
Arcus R X. grad. 81. 50. cuius ſin. 98986.
Arcus H X. grad. 41. 9. cuius ſin. verſ. 24700.
Differentia duorum arcuum grad. 5. 49. ſin. verſ. 515.
Differentia duorum ſinuum verſorum 24185.

Prima

*Prima operatio.*

100000 98986 97037 96053 Primum inuentũ.
97037
692902
296958
6929020
890874
9605304482

7
847
75655
1717996
497445796
2418500000 } 25178
960533333
9605555
96000
966
9

*Secunda operatio.*

| 1. term. | 2. term. | 3. ter. | 4. ter. | Secundum inuentum. |
|---|---|---|---|---|
| 96053 | 100000 | 24185 | 25178 | Quod eſt ſin. verſus anguli quæſiti, qui ideo eſt grad. 41. 34. |

## CONCLVSIO.

Angulus HRX. eſt grad. 41. 34.

*Septimo quæritur angulus XRI. ſcilicet FRI.*

Si ex angulo HRI. grad. 131. 51. auferatur angulus HRX. grad. 41. 33. reſtat angulus XRI. grad. 90. 17. vt in figura.

| | |
|---|---|
| 131. | 51 |
| 41. | 34 |
| 90 | 17 |

ANNO.

## ANNOTATIO.

Oportet inquirere adhuc angulum HIB. ſed quoniam nondum conſtat arcus B I. hunc inquiramus ex declinatione, & aſcenſione recta quam dat Tycho loci viſi cometę in I. erat ergo per partem proportionalē aſcenſio recta cometæ viſi ſcilicet puncti I. ad dictam horam grad. 286. 37. declinatio autem gr. 8. 43. ſi ergo cogitemus ductū arcum A I. complementum declinationis erit grad. 81. 17. angulus autem BA I. grad. 71. quot ſuperſunt ſi ex aſcēſione recta pūcti eclipticæ in meridiano tum Vraniburgi exiſtentis, quæ aſcenſio erat grad. 357. 41. detrahatur aſcenſio recta cometæ in loco viſo I. quæ erat grad. 286. 37. vt ex Tychone ſumpſimus ſunt ergo in Triangulo A B I. Data quas ſequuntur interim.

*Octauo loco quæritur arcus B I.*

Datur arcus A B. grad. 34. 7. cuius ſinus 56088. vt ſupra.
Arcus A I. grad. 81. 17. cuius ſin. 98845.
Angulus I A B. grad. 81. 4. cuius ſin. verſ. 67553.
Differentia arcuum A B. A I. grad. 47. 10. cuius ſin. verſ. 32013.

*Operatio prima.*

| 1. term. | 2. term. | 3. term. | 4. ter. | Primum inuentum. |
|---|---|---|---|---|
| 100000 | 98845 | 56088 | 55440 | 98845 |
| | | | | 56088 |
| | | | | 790760 |
| | | | | 790760 |
| | | | | 5930700 |
| | | | | 494225 |
| | | | | 55440 \| 18360 |

Ope-

*Operatio secunda.*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 100000 | 55440 | 67553 | 37451 | Secundum inuentum. |
| | | 55440 | 32013 | |
| | | 2702120 | 69464 | Sin. ver. differentiæ arcuū. |
| | | 270212 | | Sin. verſ. arcus quæſitis B I. |
| | | 337765 | | qui idcirco eſt |
| | | 337765 | | grad. 72. 13. |
| | | 37451 \| 38320 | | |

*Aliter*

Ad inueſtigandum arcum B I. proceditur.

*Primo quæritur angulus B H A.*

D A T A.

Datur arcus H A. grad. 23. 30. cuius ſin. 39875.
Arcus H B. 39. 48. cuius ſinu 64011.
Arcus A B. grad. 34. 7. cuius ſin. verſ. 17210.
Defferentia duorum arcuum H A. H B. grad. 16. 18. cuius ſin. verſ. 4019.
Differentia duorum ſinuum verſorum eſt 13191. vt in figura.

| |
|---|
| 17210 |
| 4019 |
| 13191 |

*Prima operatio.*

| 1. term. | 2. term. | 3. term. | 4. ter. | Primum inuẽtum. |
|---|---|---|---|---|
| 100000 | 64011 | 39815 | 25524 | |

39875
64011

39875
39875
1595000
239250

25524|33625

*Secunda operatio.*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 25524 | 100000 | 13191 | 51680 | Secundum inuẽtum quod est. Sinus versus anguli quæsiti, qui idicirco est gr. 61. 6. |

00
2019
1737616
004290006
1319100000 } 51680
258244444
2552222
25555
255
2

CONCLVSIO.

Angulus BHA. grad. 61. 6.

*Corellarium.*

Protractus ergo HB. secabit eclipticam gradibus 61. 6. procul ab centro ♋. nempe secabit in gr. 28. 54. ♈. angu-

lus ergo I H B. erit grad. 102. 4. cum sit punctum Q. gr. 16. 50. 70.

*Secundo quæritur arcus B I.*

DATA.

Datur arcus H I. grad. 76. 15. cuius sin. 97134.
Arcus H B. grad. 39. 48. cuius sin. 64011. vt proxime.
Angulus I H B. grad. 102. 4. cuius sin. vers. 120905.
Differentia arcuum H I. H B. grad. 36. 27. cuius sin. vers. 19562.

*Prima operatio.*

| 1. term. | 2. term. | 3. term. | 4. | Primum inuentum. |
|---|---|---|---|---|
| 100000 | 97134 | 64011 | 62176 | |

97134
64011

97134
97134
3885360
582804

62176|44474

*Secunda operatio.*

100000 62176 120905 75173 Secundum inuentum.

120905
62176

725430
846335
120905
241810
725430

75173|89280

75173
19592

94735

Hic est sin. vers. arcus B I. quæsiti, qui idcirco est gr. 86. 59.

## CONCLVSIO.

Arcus BI. est grad. 86. 59.

## ANNOTATIO.

Magna est differentia inter hanc indaginem arcus BI. & superiorem cum differant grad. 14. 46. calculi ambo retractati constant, vnde cũ in suppositionibus Tychonis mendum suspicari oporteat viã hãc posteriorẽ per latitudines, & longitudines pferre oportet alteri, quã per declinationes ac ascẽsiones rectas est, cum Tycho ex latitudinibus & longitudinibus declinationes, & ascensiones deduxerit, vt in prima nequeat esset error quin sit quoque in secunda at prima possit esse sine erroribus secundæ.

*Quæritur angulus HIB.*

## DATA.

Arcus HI. eiusque sinus vt proxime scilicet arcus gr. 76. 15. sin. 97134.
Arcus BI. gr. 86. 59. cuius sin. 23172.
Differentia duorum arcuum grad. 10. 44. cuius sin. vers. 1749
Arcus HB. grad. 39. 48. cuius sin. vers. 23172
Differentia sinuum versorum. 21423

*Prima operatio.*

100000 97134 99861 96998 Primum inuentum

```
   97134
   99861
  ------
   97134
  582804
 777072
874206
874206
--------
96998|98374
```

*Secunda operatio.*

96998 100000 21423 22086 Hic est sinus arcus quæsiti qui idcirco est gr. 38.49.

```
     00
     582
  0083441 7
  20234416 2
 214230000 0 } 22086
  96998888 8
   9699999
    96999
     966
      9
```

## CONCLVSIO.

Angulus HIB. est grad. 38.49.

*Corellarium.* De *angulo* RIB. *scilicet* RIF.

Quoniam angulus HIR. repertus est grad. 48.6. & angu

lus

lus HIB. gr. 38. 49. erit totus angulus RIB. scilicet RIF. grad. 86. 55.

*Ulterior indago.*

In triangulo ergo FRI. datur latus RI. grad. 0. 21. 0. & anguli adiacentes ambo dantur, nempe angulus FRI. grad. 90. 17. & angulus FIR. grad. 86. 55. dantur ergo etiam reliqua duo latera.

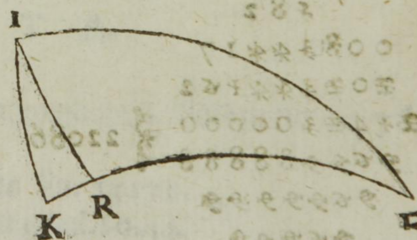
Seorsum describatur Triangulum FIR. & producto arcu FR. ducatur ad ipsum perpendicularis IK. cadet enim vltra R. cum sit angulus FRI. obtusus in triangulo itaque rectangulo IKR. quæruntur hæc, quæ sequuntur.

*Quæritur latus IK.*

DATÆ.

Datur arcus IR. grad. 0. 21. 0. cuius sinus 611.

Datur angulus IRK. grad. 89. 43. cuius sin. 99998.




Opera-

*Operatio ex doctrina Triang. rectangulorum p. 2. compen. Clau.*

| 1. term. | 2. term. | 3. ter. | 4. ter. | caueatur. |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 100000 | 611 | 99998 | 610 | |

Qui est sinus arcus quęsiti IK. qui idcirco est prox. grad. o. 21. o.

99998
611
———
99998
99998
599988
———
610 | 98778

*Secundo quæritur angulus KIR.*

DATA.

Datur complementum arcus IR. grad. 89. 39. cuius sin. 99998.

Datur angulus IRK. grad. 89. 43. cuius tangens 20221875.

*Operatio. ex prop. 15. compend. Clau.*

100000 99998 20221875 20221470

Hæc est tangens Complementi anguli KIR. quæsiti, quod complementũ erit grad. 89. 43.

20221875
99998
———
161775000
181996875
181996875
181996875
181996875
———
20221470 | 56250

CONCLVSIO.

Angulus ergo KIR. est grad. o. 17. o.

Corella.

*Corellarium de angulo F I K.*

Quoniam autem angulus F I R. erat grad. 86. 55. adiecto angulo K I R. grad. o. 17. o. erit totus angulus F I K. gradus 87. 12.

*Quæritur arcus K R.*

D A T A.

Datur arcus I R. grad. o. 21. o. cuius ſin. 611.
Datur angulus acutus K I R. gr. o. 17. o. cuius ſin. 494.

*Operatio, ex prop. 2. compend.*

| 1. term. | 2. term. | 3. ter. | 4. ter. | Inuentus. |
|---|---|---|---|---|
| 100000 | 611 | 494 | 3. | Hic eſt ſinus arcus K R. qui idcirco eſt gr. o. o. 6. |
| | 494 | | | |
| | 2444 | | | |
| | 5499 | | | |
| | 2444 | | | |
| | 3\|01834 | | | |

C O N C L V S I O.

Arcus K R. eſt grad. o. o. 6.

*Quæritur arcus I F. in triangulo rectangulo I K F.*

D A T A.

Datur complementum anguli F I K. gr. 2. 48. cuius ſin. 4855.

Datur

Datur complementum lateris IK. grad. 89. 39. cuius tangens. 16370059.

*Operatio ex prop. 12. compend.*

100000 16370059 4855 794766 quę est tangens complementi arcus quæsiti IF. erit itaque complementum grad. 82. 50. & arcus FI. grad. 7. 10.

```
16370059
    4855
--------
81850295
81850295
130960472
65480236
--------
894766 | 36445
```

CONCLVSIO.

Est itaque arcus IF. parallaxis scilicet Tychonis grad. 7. 10.

*Quæritus arcus FR.*

DATA.

Datur arcus FI. grad. 7. 10. cuius sin. 12476.
Datur angulus FIK. grad. 87. 12. cuius sin. 99881.

*Operatio ex secundo comp.*

100000 99881 12476 12461

Hic est sinus arcus FK. qui idcirco est grad. 7. 9. 29. a quo arcu si detrahatur arcus KR. grad. 0. 0. 6. restat arcus FR. quæsitus grad. 7. 9. 23.

```
    12476
    99881
---------
    12476
   99808
  99808
 112284
112284
---------
12461 | 15356
```

CONCLVSIO.

Arcus FR. scilicet parallaxis Landtgrauij est gr. 7. 9. 23.

*Demonstratur ex deductis parallaxibus distantiam cometæ a mundi centro non excessisse mill. 24278.*

*Caput VI.*

Quæritur altitudo nunc seu distantia cometæ a centro, repetita itaque figura refractionis verticalis ca. primo lib. primo Quæritur recta C E. proceditur autem ex probl. 2. cap. 2. primi libri.

*Data in obseruatione Tychonis*

Datur angulus Z A E. distantia visa cometæ a vertice Tychonis scilicet complementum altitudinis cometæ grad. 86. 34.

Datur angulus I A C. illi oppositus, & æqualis grad. eorundem 86. 34.

Datur C I. eius sinus 99820.

Datur angulus I E C. scilicet parallaxis verticalis Tychonis ea die, & hora grad. 7. 10. cuius sin. 12476.

*Indago.*

Quoniam ergo quarum C A. sin. totus est 100000. earum est C I. 99820. quarum ergo partium C A. est 3035. tot scilicet mill. earundem erit C I. 3029. quocirca C I. est mill. 3029.

Rursus quoniam in trangulo rectangulo C I E. est angulus C E I. grad. 7. 10. eius sin. C I. erit 12476. quarum partium est C E. 100000. quare quarũ partium est C I. 3029. scilicet totidem milliarium erit C E. ex regula aurea 24276.

CON-

## CONCLVSIO.

Erit ergo diſtantia tum cometæ a mundi centro mill. 24276.

*Data in obſeruatione Landtgrauij.*

Angulus Z A E. eſt grad. 81. 50. cuius ſin. 98986.
Tantusquoque eſt angulus I A C. & eius ſin. ſcilicet latus I C.
Angulus C E I. grad. 7. 9. 23. cuius ſin. eſt 12458.

*Indago.*

Quoniam quarum partium C A. ſin. totus, eſt 100000. earum eſt I C. ſinus anguli I A C. 98986. quarũ ergo C A. eſt 3035. tot ſcilicet mill. earum erit C I. 3004. ex regula aurea.

At in triangulo rectangulo I E C. quoniam ſinus anguli I E C. ſcilicet I C. eſt 12458. quarum eſt C E. ſinus totus 100000. ergo ex regula aurea quarum partium C I. eſt 30004. earum erit C E. 24113. totidem ſcilicet milliarium quorum C E. ſemidiameter terræ ponitur 3035.

## CONCLVSIO.

Ex parallaxi Landtgrauij colligeretur diſtantia cometæ a centro mundi mill. 24. 113. quorum ponitur ſemidiameter terræ 3035.

*Corellarium.*

Ex parallaxi ergo Tychonis quæ obuenit diſtantia cometæ a centro mundi eſt maior, nec tamen excedit milliaria 24278. vt ab initio proponebatur.

## *Ad rationem proximam aditamenta.* Cap. VII.

Subnoto autem allatæ rationi hæc duo. Primum quidem cum distantia lunaris a centro sit multo maior mill. 242. 78. nedum ex Tychone, qui maiorem quam ex Ptolomeo, qui minorem facit, rem antea vidimus, inde fieri vt etiam si minor fuerit tum longitudinis, differentia, tum latitudinis, hāc quam nunc excussimus adhuc tamen fore sublunarem cometā modo paucis licet demptis minutis, sed explicatius infra. Interim hoc ita in vniuersum retineatur, ex quo intelligemus multas alias obseruationes Landtgrauij, ex Tychonis descriptione, etiamsi minorem habeant differentiam, sublunarem tamen cometam indicare cum pro ratione parallaxeos procedunt non contra, vt plures, de quibus secundum est, quod sub notaturum me promisi. Est id autem, quod differentia longitudinum, & altitudinum cum se contra habuerint quam parallaxis poposcisset, ex refractione esse sicuti se se habuit illa, quam pro exemplo praxis problematis adduximus, ipsam tamen inuertentes. Infra ergo eruemus quanta fuerit tum refractio obseruationum veritate supposita, ex qua indagine enitemur etiam deducere quantum crescat parallaxis compensata subtractione refractionis, ex qua consideratione parallaxis proxima grad. 7. 29. in multo maiorem excrescet vt Cometa adhuc propior multo mill. 24278. vel 24113. sit emersurus, vt in fra cap. 13. at nunc apertiores ea via, & simpliciore, quam modo strauimus procedamus ex obseruationum earum cum Tichoniacis collatione, quas ipsemet Tycho memorat vt refert.

*Ex documentis ca. 17 in corell. primo lib. 2. horum.*

## *Ex collatione obseruationum Mæstlini cum Tychoniacis Cometa dictus sublunaris ostenditur.* Cap. VIII.

Accipiantur ergo multæ obseruationes Mæstlini quas Tycho

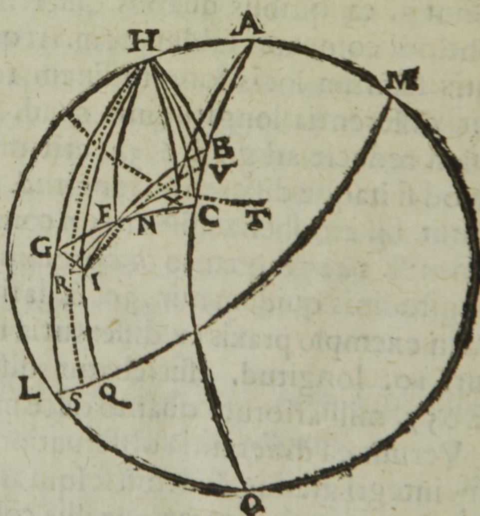
cho ipse refert audiamus verba ipsius referentis in examine ergo obseruationum Mæstlini in examine primæ obseruationis, quæ fuit die 12. Nouemb. hor. 6 p. m. circiter hæc habet, colligit per calculi tenorem cap. 5. si expositum longitudinem cometæ in grad. 3. 43. ♑ cum latitudine grad. 7. m. 5. Borea. Verum si situs earundem stellarum cum iuxta materiam verificationem pari methodo adhibeantur prodibit Cometæ longitudo in grad. 4. 2. ♑ cum latit. grad. 6. 34. Borea, Hæc ille, at ex ephemeride Tychonis erat longitudo cometæ dicta die hora sexta post meridiem in gr. 3. 27.$\frac{1}{3}$ ♑ latitudo 6. 56. at quoniam existimat Tycho locum vbi obseruauit Męstlinus esse occidentaliorem Vraniburgo dimidia hora erat tempore obseruationis Mæstlini Vraniburgi hora post merid. 6.$\frac{1}{2}$ circiter, sumpta vero parte proportionali creuit dimidia hora tum longitudo circiter grad. 0. 4. 45. Vnde longitudo Tychonis erat tum grad. 3. 32. 5. ♑ Quare si calculum Męstlini suscipiamus ponentis longitudinem in grad. 3. 43. erit differentia longitudinis grad. 0. 11. 0. latitudo pariter Tychonis sumpta parte proportionali erat circiter grad. 6. 58. at Mæstlini grad. 7. 5. differentia itaque minut 7. ex quibus duabus differentijs intelligemus etiam concludi cometam sublunarem. At quoniam Tycho ex emendatis fixarum locis longitudinem reducit ad grad. 4. 2. ♑ erit differentia longitudinis grad. 0. 30. 0. & latitudinis, quam reducit ad grad. 6. 34. erit differentia grad. 0. 24. 0. Quod si itaque differentia longitud. minut. 15. & latitudinis minut. 14. exhibebat distantiam cometæ a centro non maiorem mill. 24278. quanto minore exhibebit differentia maior longitudinis quidem min. 30. & latitudinis minut. 24. Antea in exemplo praxis ex differentia minut. 24. latitud. & minut. 10. longitud. efficiebatur distantia cometæ solum 12657. milliariorum quanto duce minor distantia?

*Cap. 10. sub rubrica examin. obseruat. pag. mihi 263.*

Verum ea differentia obseruationum alias maiores habet vsq. integri gradus, & demũ sesqui alteri gradus quãto maior cẽtro propinquitas cometę ex illis colligetur? audiamus Tychonẽ, Ea vero, inquit, quæ est inter nos in longitudine ipsa

discre-

discrepantia non adeo intolerabilis foret, nisi successiue maior euaderet, nam die sequenti semissem vnius gradus excedit die 15. tres quartus, atque ita sensim augetur adeo, vt die 16. integrum gradum adæquet, & singulis ternis subsequentibus etiam illum, quasi $\frac{1}{6}$ exuperet, idq. vsque ad diem 20. quo rursus hoc discrimen vnius gradus euadit. „ Hæc
„ Tycho, ex quibus discrimen longitudinis vsque ad gradum
„ integrum, & sextam insuper partem prouehit. At post mul-
„ ta hæc demum subijcit de eadem differẽtia. statim enim exa-
„ ctis Cal. Ianuar. incipit dimidij, grad. fieri es post magis,
„ magisque augeri ita vt circa 6. eiusdem diem illius supputa-
„ tio nostris inuentis integro gradu deficiat, neque postea
„ discrimen illud decrescit, vt in vnum velut antea redire pos-
„ simus, sed magis magisque subsequentibus diebus adau-
„ getur adeo, vt decima die Ianuarij, in quo Mestlinus suos nu-
„ meros diarij cometis motus finit ad sesquialterum gradum
„ ipsius longitudo nostra obseruatione minor euadat. Hæc
„ Tycho, ex quibus intelligimus differentiam vsque ad integrum cum semisse gradum euasisse. Licet vero conetur aliquas earum differentiarũ, & aliquib. dieb. imminuere, non omnes tamen prestringit, & neque Mæstlinum eum ipsemet Tycho facit cuius adeo exorbitent calculi vocat enim excellentis peritię rerum Astronomicarum, & mathematicarum, atque profundi ingenij hominem, at in emendatis adhuc a se calculis tantum relinquit differentiæ, vt satis superque cometa sublunaris demonstretur. Vnico exemplo




cro

ero contentus. Die octaua Ianuar. Mæstlinus ex sua obseruatione, & numeris colligit cometæ longitudinem in gr. 12. 32. ♓. at Tycho numeros Mæstlini corrigens ex eadem Mæstiliniana obseruatione colligit longitudinem eius in grad. 13. 30. ♓ si vero hanc eius emendationem suscipiamus discrepabit tamẽ ab obseruatione Tychonis minut. 17. nam Tycho in ephem. ponit die octaua Ianuar. longitudinem com. in grad. 13. 47. ♓ adiecta quinimo parte proportionali erat grad. 13. 47. 33. adeo vt differentia sit minut. 17. 33. quæ differentia sane elementarem cometam infuit cum pręsertim accedat differentia latitudinis minut. 17. quanta scilicet est differentia inclinationis vię cometæ inter sententiam Mæstlini ipsius est Tychonis ita referente Tychone. Quod si differentia minut. 15. longitudinis & 14. latitudinis cometam reddit non plus 24278. mill. a terræ centro distantem propinquiorem inferent minuta 17. differentia longitudinis & totidem latitudinis. At si differentias retineamus Mæstlini integri gradus, & sesquialteri quoque quanto propinquiorem cometam fuisse conuincetur. At nunc ad obseruationum cornelij Gemmę, & Tychonis transeamus. Interim non recte factum a Tychone arbitror dum declinat tacite huiusmodi argumentorum vim eleuando fidem obseruationum Mæstlini, nam si vsum filorum spectes est ille certus, vt ex hac parte minus recte improbetur a Tychone. Si instet non fuisse eorum vsum diligenter tractatum Mæstlino in dubium eadem responsione reuocare posemus omnem obseruationem etiam Tychonis. Dum vero reprehendit eo quod suis non respondeat, neque Landtgrauianis est quædam principij petitio non enim est iusta reprehensio, nisi parallaxis non detur, aut quippiam tale, at parallaxim non dari, qui in præsentia sumit principium petit.

Pag. 264.

### *Ex obseruationum Cornelij Gemmæ cum Tychoniacis collatione cometam itidem fuisse sublunarem conuincitur. Cap. IX.*

Tycho inter alias obseruationes, quas cum suis confert adducit obseruationes Cornelij Gemmæ filij alterius Gemmæ, qui de radio astronomico scripsit, author scilicet inuentorque illiusmet instrumenti. Obseruauit Cornelius eundem anni 77. Cometam Louanij radio Astronomico, in cuius vsu
pag. 288. exercitatum esse oportebat. Domi enim habuit, & authorem instrumenti, & doctorem vsus, quem, & pręcipientem audire, & operantem non semel imitari potuit. Hic primum reperisse se scribit Cometæ viam secasse eclipticam in grad. primo ♑ at Tycho secure dixit in grad. 20. 55. ♓ vt nouem gradus circiter differentiæ intercedant audiamus verba Tychonis Transitum eius per eclipticam colligit fuisse in ipso principio ♑ quem tamen nos nouem gradibus anteriorē
pag. 390. deprehendimus, hæc ille, quam differentiam si accipiamus quantam illa differentiam verticalem dabit? At Tycho negat iustam esse obseruationem, quia dissentit a sua, & a Męstlini obseruatione, at hoc ita fieri oportebat habente parallaxim cometa. Dumque in incerto est sicut ne an non habeat non potest diuersitas obseruationum iuste reprehendi. At transeamus ad differentias longitudinis & latitudinis cometæ ipsius obseruatarum.

### *Secunda obseruatio longitudinis, & latitudinis.*

Secunda obseruatio est die 16. de qua hæc idem Tycho,, Nihilominus locus eius die 16. quem is colligit in gr. 16. ♑ cum latitud. 14. grad. satis bene si habet prout indagine ex globo ad inuenire licuit, hæc Tycho, qui vnde intellexerit Cornelium ex globo dimensum esse locos cometæ, non autem ex demonstratione, & calculis libenter ergo audirem,

pro-

profitetur enim Cornelius se radio vsum, cætera geometrice non mechanice deduxisse. Sitaque differentias hasce sumamus, quas non prorsus refutat Tycho. Cum Tychoni longitudo fuerit gr. 13.40. erit differentia minutorum 40. latitudo quoque Tychoni fuit tantum 13.40. & cornelio grad. 14. est ergo differentia grad. 0. 20. & si suppleamus partem proportionalem cū sit Louanium occidentalius Vraniburgo, erit adhuc maior differentia longitudinis licet minor aliquanto differentia latitudinis. at si differentia longitud. 15. & differentia latitud. 14. cometam tanto inferiorem luna cōstituunt quanto adhuc inferiorem statuent differentia longitudinis 40. & differentia latit. 20. circiter? Ad confirmationem autem demonstrationis noto recte, & pro ratione parallaxeos se se herede differentias, nam longitudo minor est Cornelio minus boreali existenti, quam Tychoni, & latitudo maior, quæ duo ita se habere in eo situ oportebat, vt ex superius dictis constare potest.

*Obseruationes aliæ multæ.*

Die 19. longitudo minor Gemmæ quam Tychoni gra. 1. $\frac{1}{2}$ at latitudo maior grad. 0. 15. Tycho ipsemet refert pagina mihi 292.

Die 25. longitudo minor fuit gr. 2 $\frac{1}{2}$ maior latitudo graduum 0. 15. 0.

Die 26. 27. longitudines Gemmæ minores quam Tychoni gradum, & ampliorem differentia, latitudines autem maiores, quam huic integro itidem gradum Tycho ibidem refert.

Die 28. longitudo rursus minor est Gemmæ duobus grad. quam Tychoni.

Die 29. longitudo minor grad. 1. 45.

Die 30. longitudo minor grad. 1. 33. latitudo maior grad. 1. 34. itidem.

Constat ex his omnibus obseruationibus cum Tychone collatis nedum sublunarem fuisse cometam, sed terræ centro satis propinquum, cum differentiæ dictæ longitudinum,

& latitudinum longe excedant differentiam 15. minutorum, secundum longitudinem, & 14. secundum latitudinem, ex quibus ad summum 24248. mill. nascebatur distantia cometæ a centro mundi, præterea, & maiores sunt differentijs minut. 10. secundum longitudinem, & min. 24. secundum latitudinem, ex quibus duabus differentijs in exemplo praxis cap. 4. colligebatur distantiæ cometæ ad summum 12657. a terræ itidem centro.

Pariter die 4. Decembris longitudo minor gradu latitudo maior sesquigradu est, & differentię eiusmodi magnæ, & debito ordine pro ratione parallaxeos dispositæ, vt minor sit longitudo, latitudo maior, vel non minor saltem, procedunt fere semper vt refert Tycho die 14. 18. 22. ( fuit differentia longitud. grad. 3. ) Die 23. Decembris.

Satis sit hucusque processisse in conferendis obseruationibus Tychonis & Gemmæ, quæ collatæ cometam demonstrant sublunarem maximo fuisse interuallo a luna ad centrum, de cuius Gemmę obseruationib. hoc ipsemet Tycho fatetur in vol. epistolarum epist. Die 21. febr. 1582.

Verba sunt ,, nã is ( Cornelius) in ipsis scrupulis per radiũ Astronomicum ( instrumentum a patre suo diligenter excultũ ) distantias cometæa duabus illustrioribus fixis, quæ cum ipso triangulum ferme æquilaterum, quod non parum ad loci certitudinem hinc inquirendum facit, constituerint subtiliter demersus est, & licet radius ipse in pauculis minutis non vbique satis præcisas præbeat distantias, præsertim in maioribus intercapedinibus; tamen tanta nõ est eius aberratio, vt vltra quartam gradus partem cometam aliter quam oporteat disponat.

Quod vero valde admirandum occurrit est ambos hos viros in eo conspirasse vt demonstrarent cometam illum fuisse cælestem, at dum id fulso methodo adornant suo se ipsi gladio confoderunt. Noto vero obseruationem Gemmæ diẽ 20. Nouembris non secundum rationem parallaxis processisse, sed refractionis, maior enim tum fuit Gemmæ longitudo, & minor latitudo quam Tychoni. Omisimus itaque il-

lam

lam vt illam vt a negotio tamen nostro alienam, at infra cum de refractione agemus cap. ipsam quoque subijciemus, interim minorem refractionem passum esse Cornelium quam Landtgrauium patet cum ordinatiores illius obseruationes, quam huius ad Tychonianas pro ratione parallaxis fuerint.

## *Ex obseruationum Roselini Tubernis Altatiæ collatione cum Tychoniacis idem concludit.*

### *Cap. X.*

Tycho fatetur in prosequenda, & insequenda obseruatione visi fuisse ad diem 9. Nouemb. secundum longitudinem differentiam grad. 9. verum non ex parallaxi ea differentia fuit, sed ex refractione, vt etiam quam die 12. memorat longitud. $2\frac{1}{2}$ latitud. grad. 3. Item die 14. semper enim longitudo maior at latitudo minor. Verum die 30. Nouemb. longitudo est minor duobus gradibus & latitudo maior sesqui altero gradu. Die 12. Ianuarij minor Roselini rursus quam Tychoni grad. $4.\frac{1}{2}$ at latitudo maior, ex quibus differentijs nemo non videt quantum infra lunam fuerit cometa iuxta problema nostrũ si ex eo calculi ineantur quid ergo nõ præsto, neq. præstiti in proximis duobus Capitibus breuitatis causa satique est monstrasse viam.

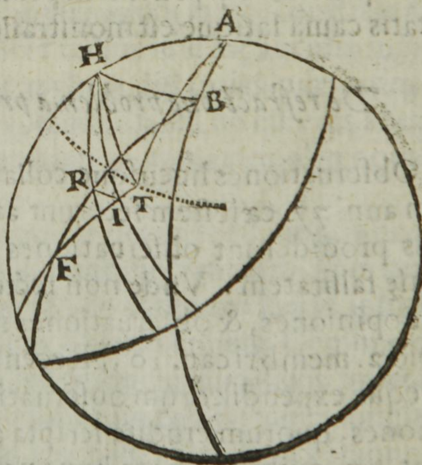
## *De refractione problema proponit. Cap. XI.*

Obseruationes hucusque collatæ eorum sunt, qui cometam anni 77. cælestem fecerunt, at in eam curam intenti dum suas prodiderunt obseruationes prodidere etiam susceptæ causę falsitatem. Vnde non recte Tycho post eorum adductas opiniones, & obseruationes in hæc verba errupit in principio 2. membri cap. 10 ,, Recensui, inquit, hactenus accurateque expendi eorum obseruationes, & his, fundatus de- ,,
cisiones, quorum erudita scripta ad nostras manus peruene- ,,
runt, ex quibus cometa hunc non in elementari mundo in- ,,

fra lunam, sed in ipso remotissimo ęthere generationis, & „ cursus sui sedem obtinuisse euidenter comprobatur. Qui etiã „ mecum hac in parte apprime consentiunt, nostramque sen„ tiam de æthereo huius cometæ situ suo sufragio confirmãt „ hæc ille qui minus tamen, quam oportebat accurate rem per pendit non illi, neque eorum scripta confirmant opinionem Tychonis, sed demoliuntur penitus, si respectemus, quas afferunt, non autem animum, quo ipsi scribunt. Vt ex illis cometa elementaris demonstretur, atque maximo infra lunam interuallo satis superque ostendimus. Verum intelligemus adhuc, quod fuerit propior tentio conclusum iri si refractionis considerationem annectamus, quam considerationem, nouamque eius methodum problema idem nostrum nobis aperit res, vt arbitror dignissima scitu non erat omittenda, præterquam, quod phænomena multa repugnantia conciliat, vel prope ad concordiam adducit, rem aggrediamur.

*Refractionis problema tractat ex obseruationibus Tychonis & Landtgrauij die prima Decembris collatis. Cap. XII.*

Considerationem propositam refractionis deducemus ex ijsdem duabus obseruationib. Landtgrauij, & Tychonis, quas supra adduximus ad illustrandum exemplo problema traditum, fuere vero die prima Decemb. hora quidem Tychoni post merid. 7. 10. & Landtgrauio hora 6. 45. in idem vero tempus vtraque obseruatio rece-




dit

dit, ostendimus non pro ratione parallaxeos potuisse tum na sci obseruatas longitudinis, & latitudinis differentias, nempe non potuit cometa (resumo figuram problematis) infra F. verum locum videri, oportet ergo apparuisse supra inter punctum F. & vertices T B. ita enim longitudo Tichoni minor, quam Landtgrauio obueniet, & latitudo maior. Describatur itaque noua figura, in qua V. locus cometæ visus Tychoni sit inter F. & B. locum scilicet verum, & Zenith Tychonis. Locus item I. visus Landtgrauio sit inter F. & T. verticem eius ductis arcubus quos in problemate ducendos diximus, quæruntur duo arcus F R. F I. qui sunt refractionum arcus, quibus cometæ locus vterque visus distabat a vero, scilicet locus visus Tychoni, & visus Landtgrauio.

Quoniam in triangulo H R I. latera H R. H I. eadem restant, quæ supra in cap. 4. & angulus itidem R H I. est quoque R I. eorundem 30. minutorum, & angulus H I R. gr. 36. 52. itidemque angulus H R I. 143. 11. Arcus quoque eorundem est grad. 59. quorum antea.

Et quoniam H A. A B. sunt ijdem, qui supra, & angulus H A B. pariter erit H B. grad. 42. 43. vt supra & angulus A H B. grad. eorundem 55. 18. quorum prius, & candem ob rationem H B. grad. 44. 18

In triangulo ergo H R B. data sunt omnia latera, Ergo datur etiam angulus H R B. reperieturque grad. 47. 24. at erat totus H R I. grad. 143. 11. ergo reliquus B R I. est gr. 95. 47. ergo angulus F R I. reliquus ad duos rectos est gr. 84. 13.

Pariter in triangulo H I T. sunt data omnia latera ergo & angulus H I F. qui itaque reperietur ex triangulorum doctrina grad. 49. 53. eratque angulus H I R. grad. 36. 52. totus itaque angulus R I T. est grad. 86. 45. angulus itaque F I R. reliquus ad duos rectos erit grad. 93. 15.

In triangulo ergo F R I. notum est latus R I. grad. 0. 30. & duo anguli adiacentes F R I. quidem grad. 84. 13. & F I R. grad. 93. 15. noti ergo etiam erunt duo arcus F R. grad. 11. 9. & F I. gr. 11. 7. Est autem F I. refractio, quas

passus

passus est Landtgrauius tantoque est illi visus Cometa vertici suo propior, quam vere fuerit.

Et FR. refractio, quam passus est Tycho, tantoque visus est illi cometa propior, suo vertici, quam fuerit.

## *Coniuncta consideratione refractionis cum parallaxi obseruata cometam non fuisse remotiorem a centro mill.* 8333. *Cap. XIII.*

Oportet nunc tentare quanta fuerit parallaxis, vel indagando, vel prope ad illam accedendo, quam ergo inuestigauimus cap. 6. grad. 7. 29. fuit illa Tychonis parallaxis tota enim fuit a vertice infra locum cometæ verum F. sicut quã nunc indagauimus grad. 11. 9. tota fuit refractio, fuit enim tota a loco vero F. verticem versus Tychonis. At illud est insuper considerandum parallaxim, quam reperimus gr. 7. 30. fuisse in distantia verticali cometæ a vertice grad. 86. omittimus minuta, oportet ergo minorem fuisse in distantia grad. 64. 40. quanta erat tum cum refractionem grad. 11. 9. inuenimus, præstat itaque considerare quanta futura fuisset parallaxis ad eandem distantiam grad. 64. 40. Vt fugiam itaque prolixiores calculos procedendo ex tabula refractionum Lunarium Ptolomæi, neque enim summa nunc acriuia requiritur 15. ad distantiam verticalem grad. 64. parallaxim ponit grad. 1. 10. secunda reijcio, & ad grad. 86. ponit gr. 1. 18. Vtor itaque eadem proportione, hunc in modum. Si min. 78. exhibent 70. quot exhibent grad. 7 $\frac{1}{6}$ quæ erat parallaxis sperno quadraginta minuta ob breuitatem, & prouenient ex regula aurea grad. 6. 26. pro parallaxi in distantia grad. 64.... Rursus quoniam refractio indagata grad. 11. 9. erat in eadem distantia grad. 64. ... oportet vero cæteris paribus esse maiorem in distantia grad. 86. ideo retenta proportione eadem parallaxis ex regula aurea inuenimus grad. 12. 25. Quibus ita præstitutis ex Canone superius tradito coniugamus refractionem & parallaxim, vt habeamus

ante-

integram parallaxim v. g. In distantiæ grad. 86. nisi obfuisset refractio grad. 12. 25. parallaxis quæ retraxit versus verticem, fuisset tota grad. 19. 35. sicuti ad distantiam 64. fuisset 17. 35. si cessisset refractio, quæ tamen præstitit. Consideremus itaque nunc distantiam Cometæ a centro reposita figura parallaxium verticalium cap. 1. horum lib... & operando ex probl. secundi cap. eodem ponamus autem in distantia verticali scilicet angulo Z A E. grad. 64. angulum A E C. grad. 17. 35. & in distantia verticali, siue angulo Z A E. grad. 86. angulum itidem parallaxis grad. 19. 35. & iuxta prescriptam methodum operando inueniemus in suppositione anguli Z A E. grad. 64. recto C E. distantiam cometæ a centro mundi millariorum 9025. quorum semidiameter terræ ponitur 3035. & in suppositione anguli Z A E. grad. 86. reperiemus eandem C E. milliariorum eorundem 9030. intercedente solum differentia miliariorium quinque inter vtranque positionem.

*Ex eadem refractionis consideratione multas in obseruationibus repugnantias toll. Cap. XIV.*

Ex consideratione hac, refractionis ratio apparet quamobrem interdum Landtgrauio maior longitudo, quam Tychoni, & minor latitudo obuenerit aliquando contra, vt antea vidimus. Pariter Roselino obseruationis priores minorem latitudinem maiorẽ longitudinem contraquam ex parallaxi oportebat attulere, at posteriores maiorem latitudinem, & longitudinem, minorem. Cornelio quoque Cemmæ eadem diuersitas licet rarius obtigit. Ratio itaque ea fuit, quod interim ex maiore vaporum dẽsitate (non erat tamen conspicua oculis densitas) præualuit refractio, vt totum parallaxim absumeret, contra vero puriore existente aere prestitit parallaxis.

Dubitatio

*Dubitatio quædam tollitur exque ſolutione dubitationis rurſus cometam ſublunarem fuiſſe demonſtratur. Cap. XV.*

At occurrit dubitatio. Nũquam enim tanta refractio videtur in cæleſtibus obſeruata, quantam nunc numeri noſtri inferunt: quattuor graduum reperit Landtgrauius, vt antea diximus, quattuor itidem graduum emerſit refractio Baſi, verum ad nouam Zemblam, quam in primo Aſtronomicorum induximus, at nunc ſupra vndecim gradus extollitur. Reſpondeo cæleſtia quidem non tantum pati refractionē, id enim ipſe quoque vltio confiteor, ſed inferiora maiorem parallaxim ſubire, quod antea quoque monui cap. 15. primo part. huius prope finem. Oſtendi enim quo depreſſius eſt viſibile, eo cæteris paribus maiorem pati refractionē, vt hac ratione conſtet quoque cometam, qui tanto maiorem cæleſtibus refractionem paſſus ſit eſſe ſublunarem non cæleſtem. Cornelius Gemma Louanij puriore Cælo vſus videtur, qui in frequentiores paſſus ſit refractiones parallaxibus præſtantes quam Landtgrauius, & Roſelinus, at hoc cæteri viderint, conſtat etiam ex demonſtratis prop. 3. capit. 7. lib. 1. poſſe abſque refractione ex vario ſitu phenomeni atque vertice inter ſe locorum terræ variare longitudines, at latitudines, vt maiores ſint, atque minores, ſe inuicem alterna quadam viciſſitudine deſtiti autem'penticulate in adductis obſeruationib. inueſtigare num fuerit locus viciſſitudini. Ne negocium per ſe longum prolixitate opprimeret legentem, & de obſeruationibus, quoque, quibus pręſertim innixi ſumus intra caſum dictæ prop. tertia conſtitiſſe ſatis ferme per ſe planum eſt.

Ex

*Ex obſeruationibus eorum, qui cometam anni 77. ſublunarem crediderunt collatis cum Tychoniacis, multo adhuc terræ propiorem cometam eundem fuiſſe oſtenditur.*

*Cap. XVI.*

Ex obſeruationibus Cometæ anni 77. eorum, aut horum, qui Cometam eundem cæleſtem eſſe opinati ſunt proceſſimus hucuſque, atque obſeruationibus ſuſceptis oſtendimus nedum infra lunã fuiſſe cometam, ſed etiam non plurimum a terra diſtitiſſe. At fuerunt, qui eundem Cometam ſublunarem reputauerunt, & editis ſcriptis, promulgatiſque obſeruationibus ſuis talem demonſtrare conati ſunt, quattuor memorat Tycho, quorum etiam ſcripta in ſummam contracta refert. Fuerunt illi Thadæus Hagetius ab Hayik, Bartholomæus Sculterus Gorlicienſis, Andreas Nolthius Embechienſis, Nicolaus Vuinckleuus Halæ ſueuorum. Horum virorum, quos omnes vt mathematicarum rerum non leuiter peritos commendat ipſemet Tycho. Rationes a me non afferuntur neque reſponſiones Tychonis expendo, relinquo hunc laborem alijs, ſat eſt mihi conferre eorum obſeruationum differentias, vt ex illis iuxta problemata traditum parallaxes deducantur. Interim tamen dicam. Thadeo iuſam parallaxim in altitud. grad. 38. grad. 5. & aliquorum minutorum ſcultetus in altitud. 29. reperit parallaxim grad. 5. 12. Nolthius in altitud. 33. inuenit parallaxim grad. 5. 31. VuincKlerus in altitud. 46. parallaxim aſſerit grad. 6. 50. quæ omnes parallaxis, vt cometam ſublunarem inferunt, ita tamen remotum a terræ centro vſque ad mill. 28370. obſeruatio ſculteti facit. Vnde oportebitur illis quoque conſiderationem refractionis iniungere, vt ad iuſtam diſtantiam redigatur, ſed ad rem redeo. Die 24. Nouemb. longitudinem Cometæ Thadæus minorẽ inuenit, quam Tycho grad. 9. ½ & latitudinem grad. 4. 27. quæ differentia, quantam paral- *Tycho pag. 326.*

Tt laxim

laxim verticalem inferat ex ſuperioribus patet, & ex probl. noſtro poteſt quiſque deducere, at Tycho deteſtatur vt exorbitantem. Obſeruationem die 26. vt propiorem vero ſuſcipit, quæ tamen etiam ex calculis Tychonis, & ex reſtitutis ſecundum ipſum locis fixarum euadit longitudine differens grad. 1. 55. latitudine integro gradu. Die 27. differunt grad. 3. ſecundum Thadæum, at ex emendatione Tychonis reſtat tamen differentia minut. 27. quę ſola facit ſublunarem maximo etiam infra lunam interuallo cometam, vt ex ſuperioribus patet. Die prima Decemb. ex emendatione Tychonis reſtat tamen differentia longitudinis grad. 0. 20. at die ſecunda eſt differentia grad. 1. 30. ſatis ſit has è multis inter Thadeum, & Tychonē differentijs annotaſſe, quæ parallaxim inferunt magnam, & multo maiorem, quam lunaris ſit. Tycho quidem conatur earum multas eleuare attamen tantum etiam relinquit differentiæ quantum ſupereſt ad concludendum cometam ſublunarem veluti de die 27. Nouembris dixi. Eſt præterea ea differentia inter Thadæum, & Tychonem, atque Thadæo ſuffragatur Cornelius Gemma, quod cometæ motus fuerit conſpicuæ irregularitatis, cum Tycho regulariſſimum atteſtetur, quæ diuerſa motus obſeruatio non ſine parallaxi eſſe potuit, niſi Tychoni (id quod ipſe vellet, pudet tamen aperte poſcere) concedamus ſolas eius obſeruationes retinendas, reliquas penitus explodēdas. At actum eſt de rebus Aſtronomicis ſi vnius ſolius iuri obſeruationibus ſit ſtandum.

### *De ſculteto.*

Inter ſcultetum, & Tychonem eorunque obſeruationes intercedit ſingulis ferme diebus differentia, nedum multorum minutorum, ſed multorum quoque graduum. Tabellam maximarum eiuſmodi differentiarum habemus a Tychone deſcriptam in dicto ſecundo membro cap. 10. in qua die nona Nouembris eſt differentia longitudinis grad. 23. 18. latitudinis grad. 12. 16. Die 10. differentia longitudinis

gr. 21. 31. latit. 11. 27. Die 11. longit. 18. 11. latit. 9. 40. decrescunt deinde differentiæ toto Nouembre singulis fere gradibus longitudinis, & latitudinis in singulos dies minima differentia est postrema die, quæ tamen est minut. 45. longitudinis, & minutorum 23. latitudinis, quæ minima differentia quantum infra lunam cometem statuat ex fundamento eodem problematis nostri, & deductis ex eo calculis clarissime patet. Mense Decembris cum plerunque differentia intercedat gradu integro maior longitudinis latitudinis autem, tum non minor minutis 22. minima tamen longitudinis differentia est gr. 0. 27. tumq. latitudinis differentia est g. 0. 19. ad minimũ. quæ quoque minima differentia cometam multũ infra lunam collocat. Illuc enim semper redditur differẽtiam 15. minut. in longitudinẽ, & 14. minut. in latitudinem non altiorẽ a centro statuisse cometam mill. 24278. quanto ergo depressiorem faciet differentia in longitud. minut. 27. & in latitudinem 19? Ianuario a die 7. vsque ad 13. quæ fuit postrema obseruatio differentia longitudinis maior semper fuit integro gradu, sed vsque ad grad. 2. 56. ascẽdit, prioribus diebus, præterquam die 3. (de qua ambigas) tanta fuit differentia longitudinis, ac latitudinis vt longe semper infra lunam cometam fuisse fateri ex eodem fundamento oporteat. Et si quis instet obseruationum sculteti duas a Tychoniacis non ex ratione parallaxis fuisse, sed ex refractione, attamen tanta refractionis differentia ipsa quoque cometam infra lunam statuit, præterquam quod cum discrimen inter maiores, & minores differentias, ex refractione procedat ex parallaxi cæteris seruatis, serenitate scilicet & distantia, rursus efficientur multæ parallaxes multo minores integro gradu, at semper maiores certe ea paucula minutorum summa quam satis esse ad sublunarem cometam redendum vidimus. Hęc satis de sculteti obseruationibus.

*De Nolthio.*

In Nolthij examine non memorat Tycho differentias lon-

gitudinis, ac latitudinis, sed solum obseruationẽ eius memorat ex Azimuthis, & altitudinibus. Ex qua obseruatione deduxit Nolthius parallaxim primam grad. 4. 59. at secundam grad. 5. 32. Tycho non satis fidens methodo a Nolthio seruata rem in trutinam reuocat, & defecisse authorem in prima minut. fere 32. in secunda autẽ minut. 19. quæ parallaxes maiores, cum multo magis sublunarem cometam arguant. multa cominiscitur. plures vertat coniecturas vt incertam reddat obseruationem post quam calculi error, quem illi tribuit nihil obest, immo prodest ad Cometam sublunarem cõcludenduma. Sed si cauillari obseruationes alienas ex coniecturis incipimus negotium Astronomicum ruet. Ex sola euidentia est ab alienis obseruationibus recedendum. Ad VuincKlerum transeamus.

*De Vuincklero.*

VuincKlerus, referente Tychone (pagina mihi 446.) differt in longitudine die 12. Nouembris grad. 4. 30. die 23. in distantia eiusdem ab Aquila differt grad. 9. in longitudine rursus die 6. Decembris differt grad. 11. Die 8. Decembris differentia grad. 11. itidem. Die 14. Decembris differentia fuit grad. 8. die 28. cum minima differentia intercessit longitudinis, fuit ea tamen minut. 48. quæ quantum infra lunam Cometam statuat patet ex superioribus. Quid ergo dicendum de differentijs superiorum dierum tanto maioribus?

*Ex Cometa anni* 1475. 1532. 1556. *Idem dogma de Cometarum loco sublunari astruitur.*
*Cap. XVII.*

Ex obseruationibus hucusque cometæ anni 77. tum Tychonis, tum aliorum, quos refert Tycho demonstrauimus Cometam illum fuisse sub lunarem ex præcedentibus Cometis argumenta quoque eiusdem veritatis hauriuntur Come-

ta anni 1475. obseruatus fuit a Regiomontano, qui primo obseruauit illum motum diei naturalis spatio grad. 40. est autem idem, quem supra retulimus cap. 20. huius lib. ex monimentis Iacobi Zigtheri memoratum a Daniele Santbegh. Tycho vero in examine scripti VuincKleri ca. 10. Membro secūdo, pag. mihi 442. de ipso hæc habet ,, Ex quo genere illum fuisse, quem Regiomontanus anni 1475. obseruauit, consentaneum est, non enim propterea infra lunam reponendum censeo, quod aliquando portionem circuli magni 40. graduum intra diem naturalem illo referente confecisse dicitur ,, De hoc autem Cometa Regiomontanus parallaxim ipsum passum grad. 6. prodidit, Ita refert idem Tycho. Nam quod parallaxis, inquit, ipsi a Regiomontano 6. partium deputetur, non caret iusta improbatione alibi exponenda. Si ergo Regiomontano stemus, Cometa is fuit sub lunaris, nam parallaxis sex graduum facit proculdubio sublunarem, & certè tantus fuit in mathematicis Regiomontanus, vt non facile sit ab eius obseruationibus, & demonstrationibus recedendum, at repugnat Tycho. Verum neq. ego parem habuerim Regiomōtano Tychonē, & Tycho repugnādo fidē eius ipsius facit, quod reprehēdit, dicit enim nō carere parallaxim a Regiomontano demonstratum iusta improbatione alibi exponenda. At nusquam alibi exposuit, & non alibi, verum ibi erat exponenda in eo scilicet lib. vbi hæc est primaria Thesis Cometas esse sublunares, in eodem inquam libro, & loco tollenda erat tanti viri, quantus Regiomontanus fuit contraria assertio. Cui assertioni Rothmanus, quem plurimi faciebat Tycho manus dederat. Videtur itaq. potius rethorico colore suspensa ratio, quā quod is consideret Regiomontani conuellere obseruationē, & demonstrationem. At esse in aliud opus vere reseruatā fuisse solutionem, vt gener eius in præfatione 2. lib. asserit, interim nos credere par est Regiomontano de loco illius Cometæ, atq. Vogelino de loco Cometę anni 1532. qui & ipse parallaxim grad. 6. obseruauit, vt refert idē Tycho proxime adducto loco, statim enim atq. retulit, & carpsit Regiomontani parallaxim grad. 6. de Cometa anni

1475. hæc subiungit. Quemadmodũ Vogolini quoq. in Cometa anni 1532. adeo monstruosam parallaxium quantitatem prorsus falsam esse ob causas suo loco referendus nullũ apud me est dubiũ. At postquam nihil Tychonis habemus præter dicta, contra vero illorum habemus obseruationes, & raciocinationes, par est vt illis fidem prestemus, præsertim cum parallaxis gr. 6. non sit monstrata, sed maior etiã emergat ex colatione obseruationum Tychonis, & Landtgrauij, quæ minus, quam aliorum inter se distant.

## *De Cometa anni* 1556.

Cometa anni 56. & ipse suffragatur dogmati, & sententiæ reponẽtium Cometas in regione elementari audiamus: primo quid de ipso obseruauerit Ioannes Homelius referente eodem Tychone verba sunt,, hic etiam Cometa anni 1556. qui iuxta clarissimi Mathematici Ioannis Homelij, obseruationem, aliquando plures, quam 15. grad. maioris circuli vno die peragrauit,, hec refert Tycho, in quib. id primo impressionem facit motum Cometam esse motu propro velocius, quã Lunam vt concludamus infra Lunã fuisse nihil enim in celo obseruamus, quod Luna velocius motu proprio feratur, vt oporteat quicquid ea velocius fertur infra Lunã esse. At Tycho non arbitratur hoc argumentum necessarium, qui tamen illud alias plurimi fecit, & hanc propositionem pro axiomate sumpsit, quo remotiora existunt a terra sydera, & octauæ sphere proximiora eo tardiores motus obtinere nobis apparent, & è contra quo propiora eo celerius agitari cõspiciuntur, certe siquæ in celo sunt affixa orbibus omnia mouentur vix fingere licet orbem propiorem, motu proprio contrario velocius moueri, quã remotiores, sed Tycho omnia hæc meras geras, & falsitates arbitratur. neuult enim celum esse orbibus distinctum, sed per ipsum stellas ferri reliquas quidem lege aliqua astrictus, at cometas, quos sidera secundaria cum Astrologis vocat libere in eo agitari quodcumq fert impetus, & quacumq. concitatione dirigantur,, cũ enim celum, inquit,

*Cap. 6. in 1. Comp.*

inquit, vniuersum sit vbique peruium, & liquidissimũ nullisq. orbibus realibus, vt falso hactenus a plerisq. creditũ est confectũ, possunt vtiq. hæc secundaria Astra libere in eo agitari quocumq. naturalis fert impetus, & quacumq. tandem concitatione dirigantur ,, hæc ille memorat, quæ nedum receptæ philosophiæ repugnẽt, sed etiam Tychonicę. Naturæ is enim vt antea retulimus cęlũ abstractũ cuiusdã substãtię, & qualitatũ elementariũ haud particeps, sed supra illas longè exaltatũ atq. incorruptibile, vt si cœlum est omni elementari qualitate seiunctũ quomodo liquidissimum ipse facit cedens scilicet penetrantibus, at durities, mollitiesq. sunt qualitates elementares, a quib. cœlum ex Tychonis præscripto nedum ex prę̃scripto scholæ abstrahit. Sed non deflectamus disputationem a mathematica ad naturalẽ. Cum itaq. sit pro propositione assumpta astronomorũ schola, quod scilicet nullũ cęleste corpus velocius suum motũ proprium Luna absoluat audiamus, quo huic consensui instet Tycho. Cometa inquit anni 85. qui proculdubio causa attestante Rothmano longè supra Solem fuit, tamen is iuxta primordium suæ apparitionis tribus gradibus singulis dieb. contra motũ diurnum ferebatur, stat ergo aliquod sidus esse Sole superius, velocius tamẽ proprio motu quã Sole ferri: hac ille in examine eodẽ opinionis VuincKleri. At certè virum hũc positionis amor offuscat: *Pag. 441.* hoc est quod nunc quæritur vtrum Cometa aliquis cęlestis esse possit. Scola negat, quam tuetur VuincKlerus, tu asseris. Cõtra te argumentũ ex euidente obseruatione affertur. Tu instantiam affers ex Cometa anni 85. quem cęlestem tu, & Rothmanus asseritis. At liceat Tychoni positionem ita suã tueri, interim vero iustius nobis licebit poscere demõstrationes illas certas, quas iactat de Cometa anni 85. & eo potissimũ, quod erant ẽt Tychone asserẽte rationes quas attulit de loco Cometę anni 77. certissimè, & inuictę ac geometricę certitudinis, & tamẽ iam fallaces apparuerũt ad exactũ examẽ reuocatæ, præterquã quod ea rationũ rudimenta de illo Cometa anni 85. quę attulit Tycho in epist. astronomicis iustã reprehensionem natta sunt in secundo horum lib. cap. 22.

Co-

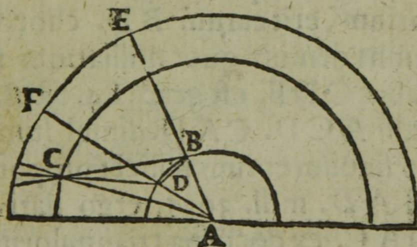
## *Cometam anni 1580. ex obseruationum Tychonis, & Rothmanni collatione fuisse sublunarem. Cap. XVIII.*

Cometa quoque anni 1580. sublunaris conuincitur conferendo obseruationes Tychonis, & Rothmani, earumque differentiam, quam refert ipsemet Tycho, cuius hæc verba sunt in epistola ad Landtgrauium anni 1592. Die 10. Februa„ rij scripsi insuper C. T. mathematico de octodecim illis minu„ tis, quæ in obseruationibus cometæ anni 1580. mihi commu„ nicatis, vbique desiderantur. Nam quoties cometa iste per„ meridianum transiuit inueni præcise 18. minuta casellis iusto„ minus obseruata esse cum meę obseruationes eodem tempo„ re factæ semper totidem minuta plus habeant. Vnde conij„ cio talem defectum ob quadrantem vitio perpendiculi non„ rite directi in tot scrupulis comistum esse, qua etiam de re„ cum Rothmano dum hic esset contuli, illudque per collatio„ nem mearum, vestrarunque obseruationum contuli, ita vt hic„ admiratione non modica teneretur, nec certam aliquam cau„ sã eius reddere potuerit „ hæc Tycho. Verum vitium perpendiculi esse non potuit, quia cum exacte vitium eius quæreretur, vnius minuti tantum obseruatum fuit, vt Landtgrauius rescribit Tychoni. Causa ergo fuit quod diuersorum locorum obseruatoribus cometa non apparuit in eodem loco.

Notandum autem est cometam dictum peruenisse ad meridiani semicirculum inferiorem, ibique visum non in superiore semicirculo, ita ipsemet Tycho asserit, in ea vero parte longius aberat a vertice Casellarũ, quam a vertice Vraniburgi, proindeque & maiorem parallaxim ad obseruationem Casellis, quam ad obseruationem Vraniburgi obtinuit, plus itaque creuit ex parallaxi visa cometæ distantia a vertice Casellarum, quam a vertice Vraniburgi. Complementum ergo distantiæ visæ minus fuit Casellis, quam Vraniburgi, at est eiusmodi complementum altitudo visa cometæ. Quare altitu-

do visa cometæ fuit merito minor Casellis, quam Vranibvrgi. Congruit itaque situi, & loco differentia, quam accidisse memorat Tycho, licet eleuare & eneruare nitatur, sed in idem semper recidimus, pereunt speculationes astronomicę, si pro arbitrio obseruationes reprehendantur. Videamus quod efficiat differentia 17. minutorum parallaxis in verticali circulo inter duos locos, quorum latitudines solum grad. 4. 34. Distantia autem cometæ a vertice Tychonis, tum in inferiore meridiani semicirculo non potuit esse minor grad. 81. circiter, neque maior gr. 86. 26. dicit enim magnæ parti Germaniæ in inferiore meridiano fuisse occultum, at si distantia fuisset minor a vertice Tychonis grad. 81. imo si illis æqualis visa fuisset a tota Germania, nam detractis grad. 34. 7. a vertice Tychonis quantum est complementum altitudinis poli restaret latitudo cometa seu distantia a polo graduum 46. 53. Vnde incipit Germania secundum australiorem partem. Si vero maior fuisset gr. 86. 26. occulta fuisset Casellis, quarum latitudo est grad. 51. 19. at supponit obseruatam etiã Casellis in eadem meridiani parte sumamus nos distantiam grad. 84. vt verissimiliorem, & ex qua poterit etiam quid de reliquis gradibus inter 81. & 86. 26. dicendum sit æstimari.

Sit semicirculus terræ in meridiani plano B D. circa centrum A. sitque B. Casellæ D. Vranibvrgum, Cometa C. & ducãtur A B E. A D F. B C. D C. A C. rectæ lineæ prætereaque chorda B D. quoniam ergo




Cometa secundum locum visum ponitur distare ab Vranibvrgo grad. 84. erit angulus F D C. grad eorundem 84. & arcus D B. est grad. 4. 34. totidem erit angulus B A D. ergo reliqui duo ad basim D B. trianguli B A D. erunt grad. 175. 26. singuli ergo, vt pote inter se æquales, grad. 87. 43.

92. 18. cum ergo A D B. sit gr. 87. 43. angulus deinceps B D F.
84. erit grad. 92. 17. estque F D C. grad. 84. Totus itaque an-
176. 17. gulus B D C. est grad. 176. 17. est autem angulus A C B.
17 parallaxis cometæ ad B. est enim differentia inter distantiam
visam E B C. & veram E A C. pariter angulus A C D. est
176. 34. parallaxis eiusdem cometæ ad D. cum sit differentia distan-
180. tiæ visę F D C. a vera F A C. erit quoque B C D. diffe-
3. 25. rentia inter eiusmodi parallaxis, at ea differentia erat grad. 0. 17. 0. ex obseruationibus Tychonis, & Landtgrauij collatis, ergo angulus B C D. est datus eorundem minut. 17. angulus itaque reliquus C B D. in triangulo C B D. est grad. 3. 26.

| | | |
|---|---|---|
| Sunt autem sinus angulorum | 176. 17. | 6482 |
| | 17. | 494 |
| *Prima prop. clau.* Ex doctrina ergo Triangulorũ rectilineorũ | 3. 26. | 5989 |

Est B D. ad D C. vt 494. ad 5989.

Est autem B D. millliarium 241. quorum semediameter terrę est 3035. vt mox ostendemus, ergo ex regula aurea eorundem mill. erit D C. 2921.

At esse B D. milliarium 241. quorũ ponitur A B. 3035. demonstratur, cum enim sit arcus B D. gr. 4. 34. eius chorda erit partium 7968. quarum A B. est 100000. Ex regula itaque aurea quarum partium A B. est 3035. scilicet tot milliarium, erit earum B D. chorda 241. vt asserebatur. quęramus demum quot milliarium sit A C. quoniam ergo angulus C D F. est grad. 84. est A D C. grad. 96. & duo anguli A C D. C A D. simul sunt gr. 84. & data est proportio sinuum eorum scilicet proportio ipsius C D. mill. 2921. ad A D. mill. 3035. ergo dati sunt anguli singuli D C A.

*Clau. prop. 6.* D A C. ex doctrina triangulorum rectilineorum, reperieturque angulus A C D. grad. 42. 59. & angulus C A D. gr. 41. 1. quoniam ergo.

Angu-

| | | | |
|---|---|---|---|
| Angulorum | ACD. 42. 59. | | 68179 |
| | DAC. 41. 1. | Sinus sunt | 65627 |
| | ADC. 84. | | 99452. |

Erit DA. ad AC. vt 68179. ad 100000. quamobrem quarum AD. est 3035. tot scilicet milliarium erit AC. ex regula aurea 4452.

## CONCLVSIO.

Erat itaque distantia comete a centro mundi tempore obseruationum collatarum milliarium 4452. Cum tamen non dubitauerit eam Tycho reponere etiam supra octauam sphæram in examine opinionis VuincKleri pagina mihi 442. hæc habet. Ecquid dicemus de cometa anni 1580. qui ipsam primi mobilis reuolutionem suo proprio cursu ab oriente in occidentem anteuertebatur perpetuo enim contra ordinem signorum in antecedentia ferebatur; num ob id ille non solũ supra planetarum orbes, sed vltra altissimam octauam sphæram remouendus venit?

### *Corellarium primum. De parallaxi Vraniburgi, distantijsque vera, & visa.*

Diuersitas aspectus, quam passus est tum Tycho fuit ex calculo grad. 42. 59. tantus enim colligitur angulus ACD. & distantia vera tum fuit grad. 41. 1. tantus enim erat angulus CAD.

*Corellarium secundum. De parallaxi Casellarum, distantijsque vera, & visa.*

Diuersitas aspectus, quam passus est Casellis Landtgrauius fuit grad.43. 16. tantus enim est angulus A C B. qui resultat ex duobus angulus A C D. grad. 42. 59. D C B. gr. 0. 17. 0. Est vero angulus C A B. gr. 45.35. constat enim ex angulus C A D. grad. 41. 1. & D A B. grad. 4. 34. Quocirca visa tum distantia Cometæ a vertice Casellarum fuit grad. 88.51. tantus scilicet est E B D. cum sit æqualis duobus B A C. B C A.

## ANNOTATIO.

Pro minutis 18. quę erat differentia inter Landtgrauiũ, & Tychonem sumpsi minuta 17. vt auferrem illud minutum in quo suũ instrumẽtum peccare postea inuenit Landtgrauius, vt ipsemet ad Tychonem scripsit, tanto autem maior fuisset parallaxis, & minor Cometæ distantia a centro si differentiã minutorum 18. accepissemus. Quoniam vero distantiam visam Cometæ a vertice Tychonis sumpsi grad. 84. si ampliemus ad 86. 26. & contrahamus ad 81. semper tamen plurimũ infra Lunam Cometam fuisse deducemus. Supputatio ineunda via eadem, quam monstrauimus. Inueniemus autem si distantia ponatur grad. 86. parallaxim Tychonis scilicet angulum A C D. grad. 64. 43.

Distantiam Vraniburgi a Cometa scilicet lineam D. C, mill. 1220.

*Etiamsi differentia obseruationum dicta inter Tychonem, & Landtgrauium fuisset vnius minuti, tantum immo etiam si infra minutum, futurum tamen fuisse Cometam sublunarem.*
*Cap. XIX.*

Præstat dictis adiungere duo Theoremata, quibus constet differentiam nedum 17. minutorum inter Tychonem, & Landtgrauium constituturam fuisse Cometem sublunarem, sed etiam vnius solius minuti immo minuto integro minorem. Sit itaque primum Theorema.

*Theorema primum.*

Si differētia inter obseruationes Tychonis, & Landtgrauij modo exposita fuisset, vel vnius tantū minuti adhuc Cometa fuisset sub lunaris. Primo retineamus distantiam visam a vertice Tychonis grad. eorundem 84. scilicet angulum F D C. sitque angulus B C D. pro minut. 17. vnius tantum minuti erit ergo in eadem figura angulus C B D. gr. 3. 41. cū ergo.

| | | |
|---|---|---|
| grad. 0. 1. | sinus sint | 29 |
| grad. 3. 42. | | 64 53 |

Erit D B. 29. quarum partium D C. est 6437. ex regula itaque aurea, quarum B D. est 241. scilicet tot milliariū erit partiū earundē D C. 53661. Tot ergo milliariū est D C. distātia Cometæ ab Vraniburgo, at quoniam D A. est mill. 3035. erunt ambæ simul C D. D A. mill. 56696. A C. autem minor ambabus illis simul sumpsitis ergo A C. distantia Cometæ a centro minor fuisset mill. 56696. multum ergo infra Lunam. 53661. Prop. 20. primi elē.

At sit distantia Cometæ a vertice Tychonis visa scilicet angulus F D C. grad. 86. adhuc minor multo erit D C. atque etiam A C. erit enim tum angulus B D C. grad. 178. 17.

&an-

& angulus B C D. ponitur vnius minuti restat, ergo angulus C B D. grad. 1. 42.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Sunt autem | grad. 0. 1. | sin. | 29. |
| | grad. 1. 42. | | 2967. |

Quarum itaque partium B D. est 29. earundem est D C. 2967. quarum ergo B D. est 241. scilicet tot milliarium erit ex regula aurea C D. 24656. & est A D. milliar. 3035. erũt ergo A D. D C. ambæ simul mill. 27691. at A C. minor illis simul sumptis ergo A C. est minor milliar. 27691. multum ergo intra Lunam fuisset tum Cometa.

### *Theorema secundum.*

Si in distantia eadem visa Cometæ grad. 84. a vertice Tychonis differentia parallaxis dicta scilicet angulus B C D. fuisset tantum duæ tertiæ partis vnius minuti adhuc Cometa sub lunaris fuisset. At in distantia grad. 86. etiam si fuisset dimidia pars tantum minuti adhuc fuisset sub lunaris.

### *Primus casus distantiæ, grad.* 84.

In primo casu angulus B C D. cum esset $\frac{2}{3}$ vnius recti reliquus C B D. est grad. 3. 42 $\frac{1}{3}$ sinus duarũ tertiarũ vnius minuti est proxime 19. at ad fauorem contrariæ portionis faciamus tantum 18. sinus autem grad. 3. 42 $\frac{1}{3}$ est 6462. quarum ergo B D. est 18. earundem D C. est 6462. ergo quarum B D. est 241. earundem erit B D. ex regula aurea 86519. scilicet totidem mill. estq. A D. milliarium 3035. vt ambæ simul A D. D C. sint milliar. 89554. ergo A C. est minor quam mill. 89554.

### *Secundus casus.*

In secundo casu distantiæ, scilicet grad. 86. erit angulus C D B. grad. 178. 17. & ponitur angulus B C D. dimidij minuti est ergo reliquus D B C. angulus grad. 1. 42. 30. est

vero

vero ſinus dimidij minuti $14\frac{1}{2}$ at faciamus ad fauorem contrariæ poſitionis ſolum 14. ſinus vero grad. 1. 42. 30.

Eſt 2982. quarum ergo partium BD. eſt 14. earum eſt DC. 2982. ergo quarum BD. eſt 241. earum ex regula aurea erit CD. milliar. 51333. eſtq. AD. milliarium 3035. ideoque ambæ ſimul AD. DC. mill. 54368. quibus ſimul ſumptis minor eſt AC. diſtat ergo cometa a centro terræ minuſquam mill. 54368. etiam ſi differentia parallaxium ſit tantum dimidium minutum, quod aſſerebatur.

## ANNOTATIO.

In vtroque autem caſu adhuc minor poteſt eſſe differentia, & tamen reſtare cometa ſublunaris. At nos ad eas fractiones, vt ſimpliciores conſtitimus.

### *Corellarium.*

Corellarium hinc ducitur notandum poſſe ſcilicet in minuto eodem conuenire obſeruatores diuerſorum locorum, in obſeruando cometa, & cometam tum eſſe ſublunarem, præſertim in diſtantia quanta erat inter Landtgrauium, & Tychonem grad. 4. 34. quod dictum præſertim velim pro obſeruationibus cometæ anni 1585. a Landtgrauio, & Tychone habitis, quæ in eodem minuto conueniſſe dicuntur a Landtgrauio in epiſtolis ad Tychonem.

### *Ex cometa anni* 1618. *pogonari idem demonſtratur ſupplendo rationem libelli de pogonari cometa* 1618. *Auth. ex apparentia caudæ.* *Cap. XX.*

Reſtat cometa pogonaris anni proximi 1618. de quo ego libellum edidi parum obſeruationibus munitum, at ſatis Theorematibus ac problematibus fultum non indignis quæ

legantur. Parallaxim non tentaui ex Regiomontani via indagare, vel id genus alia, attamen argumentum admodum vrgens inter obseruandum occurrit ex diuersa caudæ apparentia. Nam mihi maior septem gradibus apparuit die 18. Decembris quam die quarta eiusdem mensis cum tamen die 18. in conspicua esset declinatione, vt oportuerit tum caudam, vel minorem, vel certe non maiorem, quam antea fuisse. Ratio itaque cur maior apparuerit non fuit quod aucta tum fuerit, sed quod vertici nostro appropinquauerit etenim die 4. distabat grad. 64. at die 18. solum gradibus 37. Quoniam vero si cometa adeo remotus a centro fuisset vt oculis videntis, atque obseruantis a centro mundi distantia nullius momenti extitisset, Cometæ, ac caudæ eius longitudo, ac magnitudo æqualis semper visa esset, necesse itaque est cometæ distantiam minorem multo fuisse, quam vt pro centro mũdi oculus statui potuerit, atque ideo quam vt semidiameter terræ ad eam nullam rationem obtinuerit. At quæ in aspectu diuersitas nascitur ob eiusmodi minorem distantiam rei conspectæ, ea est aspectus diuersitas, & grece parallaxis ideo conari oportuit, quam visa differentia longitudinis cometæ inter vtrãque obseruationem prodit distantiam ipsius a centro mundi deducere. In dicto libello cap. 16. rem peregi translatione tamen problematis vsus, nempe in verticalem circulum trãstuli longitudines cometam visas vtroque obseruationum tempore licet circuli, in quibus longitudines extendebantur, non fuerunt ijdem cum aliquibus verticalibus nostris, sed eos vtrobique secuerint. At translationem ad compendium, & facilitatem demonstrationis adhibui vt par fuit in libello quem breuem esse oportebat, demonstratio ibique nostra, suscepta translatione efficax est, atque ni fallor ingeniosa, ac noua. At hic vbi licet mihi prolixiori esse placet absque vlla translatione indaginem absoluere retinendo caudam in eo ipso circulo in quo vere fuit. Necesse autem est si cometa passus est parallaxim in distantia grad. 37. multo maiorem fuisse, passum in distantia maiori grad. 64. adeo vt si in illa distantia visus est longior grad. 7. quam in hac,

visus

visus etiam sit in hac longior quam vere fuerit pluri bus gradibus quam septem. Quocirca oportet quoque cometam viciniorem centro fateri, quam parallaxis dicta septem tamē graduum inferat, verumtamen cum hęc septem graduum differentia conspicua fuerit, at alia non æque sensu constiterit; nos hic quasi ea sola fuerit septem graduum parallaxis, quam in secunda obseruatione auctam caudæ longitudinem secundum visus ęstimationem reperimus, inquisitionem exordiemur, & prosequemur. Erit deinde in iusta lectoris æstimatione auctionem illam animo adiungere propinquitatis ad centrum, quam omissa parallaxis suapte natura affere potis esset. Rem aggrediamur primoque loco repeto historiam obseruationis ex eodem meo libello cap. 14. probl. secundo & cap. 15. probl. secundo.

*Historia obseruationis.*

Die itaque 4. Decembris longitudo caudæ cometæ pogonaris visa est gr. 21. circiter, distantia vero capitis cometæ a vertice nostro grad. 64. erat Die autem 18. visa est caudæ eiusdem longitudo grad. 28. distantiaque capitis cometę erat tum ab eodem nostro vertice grad. 37. qua ratione vtraque obseruantia processerit, ex indicatis locis petatur. Nunc subijcio Theorema quod multis cum problematibus, seu lematibus egeat, ea ad distinctiorem progressum præmittemus,

 ordi-

ordinate præcedat autem figura, in qua etiam annotabimus quæcunque tum innotuerint.

Sit ergo circulus A B G H. colurus solstitialis in quo A. polus ęclipticæ B. polus æquinoctialis E F. semicirculus æquinoctialis G H. eclipticæ Z. sit vertex Cæsenæ B Z. arcus meridiani, qui secet eclipticam in I. æquinoctialem in N. sit caput cometæ in C. ducaturque Z C. & quoniam tũ circulus, in quo cauda cometæ secabat eclipticam in grad. 1. 30. ♋ sit. o. eiusmodi punctum ducaturque arcus circuli maximi C O. a quo abscindatur C D. grad. 28. quanta erat longitudo visa cometæ erit C D. longitudo ipsa visa caudam. Ducaturque Z D. arcus erit distantia visa finis caudę a vertice.

*Quæ dantur in figura ex eodem libello de Pogonari.*

Datur arcus Z C. grad. 37.
C D. grad. 28.
Angulus B Z C. Azimuthalis grad. 70. 28. ideoque.
Angulus C Z I. grad. 109. 32.
Arcus Z N. latitudo Cęsenę grad. 44.
Punctus eclipticæ I. qui tamen in medio cæli grad. 8. 58. ♍ ideoque.
Arcus I N. eius declinatio grad. 8. 14. 12. indeque.
Arcus Z I. grad. 35. 45. 48.
Arcus I O. qui scilicet inter grad. 1. 30. ♋ & gr. 8. 14. 12. ♍ grad. 66. 44. 12.
G. Initium ♋ adeoque arcus G I. grad. 68. 14. 12.
Arcus B G. grad. 66. 30.
Arcus B I. grad. 81. 45. 48.
His ita positis sit primum problema.

Pri-

## Primum Problemam.

In descripta figura quærere arcum Z D. scilicet distantiã visam finis caudæ cometæ a vertice, & angulum C Z D. scilicet angulum contentum in vertice Cæsenę à duobus circulis verticalibus altero ad caput cometæ, altero ad finem caudæ in locis scilicet visis tempore secundæ obseruationis iam dictæ. Fuit autem die 18. Decemb. hora 12. 40.

Ad propositam inuestigationem per hæc satis multa, hunc in modum progredimur.

### Primum quæritur arcus IC.

Quoniam in triangulo C Z I. datur latus Z C. grad. 37. & Z I. 35. 45. 48. & angulus C Z I. ab illis contentus gr. 109. 32. ergo dabitur etiam arcus C I. gr. 57. 58. ex doctrina triangulorum sphæricorum.

### Secundo quæritur anguli ZCI. ZIC. in eodem triangulo.

Quoniã sunt data omnia latera, vt proxime, dantur etiã reliqui duo anguli Z I C. quidã gr. 50. 17. 19. & angulus Z C I. gr. 40. 31. ex doctrina triangulorum itidem sphæricorum. *Ex prop.*

### Tertio quæritur angulus BIG.

In triangulo enim rectangulo B G I. datur latus B I. subtendens angulum rectum grad. 81. 45. 48. ergo dabitur angulus B I G. grad. 67. 55. ex doctrina triang. sphæric. Clau. probl. prop. 55. Magi. 3. lib. primi mobilis.

### Corellarium.

Angulus ergo totus C I O. erit gr. 118. 12. resultat enim

67. 55. ex angulo ZIC. grad. 50. 17. & angulo BIG. seu BIO
50 17. grad. 67. 55.
118. 12.

*Quarto quæritur arcus CO.*

In triangulo CIO. datur latus CI. grad. 57. 58. & IO. grad. 66. 44. & continent angulum CIO. datum ergo datur arcus CO. grad. 99. 36.

*Quinto quæritur angulus ICO.*

In eodem triangulo CIO. data sunt omnia latera quot graduum vidimus, ergo datur etiã angulus ICO. gr. 55. 39.

*Corellarium hauritur angulus ZCD.*

Quoniam ergo angulus ICO. est grad. 55. 39. & angulus ZCI. est gr. 40. 31. relinquitur angulus ZCO. scilicet ZCD. grad. 15. 18.

*Sexto quæritur arcus ZD. qui ab initio proponebatur.*

In triangulo ZCD. datur arcus ZC. grad. 37. & arcus CD. grad. 28. & angulus ZCD. quem continent grad. 15. 18. ergo datur arcus ZD. grad. 12. 4.

*Septimo quæritur angulus DZC.*

In eodem triangulo CZD. dantur latera omnia tot graduum, quot vidimus, ergo ex doctrina triangulorum reperietur angulus DZC. grad. 35. 52.

CONCLVSIO.

Hæc ergo sunt, quæ ab initio quærenda proponebantur angulus DZC. qui inuenitur grad. 35. 52. & arcus ZD.

qui inuenitur grad. 15. 18. & tanta fuit distantia visa extremitatis caudæ tum cometæ a vertice nostro Cæsenę.

*Corellarium. De angulo azimuthali tum* DZI.

Et angulus azimuthalis DZI. scilicet Orientalis meridionalis fuit grad. 145. 24. sicut BZD. versus Septentrionem grad. 34. 36.

*Problema secundum.*

Posita distantia cometæ a centro terræ mill. 11500. quantum parallaxim idem cometa in distantia arcus ZC. scilicet gradus 37. passus esset indagare atq; quantum locus eius verus in eodem arcu distitisset a puncto Z.

Reponatur figura superior parallaxis in qua Z. vertex obseruatoris A. eiusdem oculus E. locus visus cometæ C. centrũ terræ CE. distãtia cometæ in centro CI. ducta perpendicularis ad AE. producta sitque angulus ZAE. distantia visa cometæ vertice gr. 37. quantus est arcus ZC. in figura præcedenti, quæritur parallaxis IEC. & distantia vera ZCE. posita CE. mill. 11500. quoniam ergo angulus ZAE. ponitur grad. 37. totidem erit etiam IAC. ideoque IC. sinus dicti anguli oppositi erit 60181. quarum partium est CA. sinus totus in triangulo rectangulo CIA. 100000. quarum ergo est CA. 3035. totidem scilicet milliarium erit CI. ex regula aurea 1826. rursus ergo in triangulo rectangulo CIE. quot milliarium CI. est 1826. tot ponitur CE. 11500. ergo quarum partium CE. sinus totus est 100000. earum erit CI. sinus anguli CEI. oppositi ex regula aurea 15878. cui sinui respondet grad. 9. 8. tot ergo grad. est angulus IEC. scilicet parallaxis tum cometæ.

proin-

proinde angulus Z E C. vera eius distantia a vertice Z. grad. 27. 52. vnde in pręcedēte figura si ex arcu Z C. abscindatur arcus Z Q. grad. 27. 52. erit Q. verus Cometæ locus posita distantia cometæ a centro 11500. & reliquus arcus Q. C. parallaxis grad. 9. 8. quæ quærebantur.

*Problema tertium.*

Posita eadem cometæ distantia a centro quæritur parallaxis extremitatis caudæ in arcu Z D. grad. 12. 4. adeoque locus in eo arcu verus eiusdem caudæ extremitatis.

Retenta eadem parallaxis figura in qua tamen E. sit extremitas caudæ, & angulus visæ distantiæ Z A E. sit pro gradibus 37. grad. 12. 4. quantus ponitur arcus Z D. est angulus I A C. grad. 12. 4. & I C. eius sinus in triangulo rectangulo I A C. est 20905. quarũ partiũ est C A. sinus totus 100000. ergo quarum partium est A C. 3035. totidem scilicet milliarium erit I C. ex regula aurea 634. vt ponitur eorundem milliariũ C E. 11500. ergo quarũ partiũ C E. sin. totus in triāgulo rectangulo I E C. est 100000. earum erit I C. ex regula aurea 5513. cui finui respondent grad. 3. 10. totidem itaq. grad. erit angulus I C E. quæ est parallaxis, quæsita, proindeque distantia vera Z C E. erit grad. 8. 54. vnde in figura præcedente si ex arcu Z D. secetur arcus Z P. grad. 8. 54. erit P. locus verus extremitatis caudæ cometæ in ea suppositione, & P D. parallaxis inuestigata grad. 3. 10. quæ duo quærebantur.

*Problema quartum.*

In priore figura ducto arcu circuli maximi P Q. quantitatem eius inuestigare.

Datur in triangulo P Z Q. arcus Z P. grad. 8. 54. & arcus Z E. grad. 27. 52. vt vidimus; nec non angulus P Z Q grad. 35. 52. dabitur etiam arcus Q P. quæsitus. At placet ob breuitatem, quod vnica sit, totam hic operationem subijcere, quam in superioribus ob multitudinem dimisimus.

## DATA.

Datur arcus ZQ. grad. 27. 52. cuius sinus 46742.
Arcus ZP. 8. 54. cuius sinus 15471.
Differentia arcuum ZQ. ZP. gr. 18. 58. cuius sin. vers. 5429.
Angulus PZQ. grad. 35. 52. cuius sinus versus 18958.

*Prima operatio.*

100000 46742 15471 7231 Primum inuentum.

46742
15471

46742
32794
186968
233710
46742

3 | 3
1 | 3

7231 | 45482

*Secunda operatio.*

100000 7231 18958 1370 Secundum inuentum.

18958
7231

18958
56874
37916
132706

1370 | 85298

1370
5429

6799

Hic est sin. vers. arcus PQ. quæsiti, qui idcirco est gr. 21. 15.

*Theorema.*

Ex differentia gr. 7. quibus maior apparuit longitudo caudæ cometã in distantia a vertice grad. 37. quam in distantia gra-

graduum 64. fateri oportet distantiam cometæ a centro terræ minorem fuisse milliarijs 11500.

Suscepta distantia cometæ mill. 11500. constitit locum verum cometæ capitis esse Q. & locum verum extremitatis caudã esse P. proindeque QP. esse veram cometæ longitudinem in suppositione distantiã mill. 11500. & repertus est is arcus gr. 21.15. ergo maior quã vera cometæ eiusq. caudæ lõgitudo quę lõgitudo nõ est maior gr. 21. sed minor multo potius, nam in distantia gr. 64. apparuit solum grad. 21. si ergo illi assignemus parallaxim ( vt assignare necesse est cũ patiatur in distantia minori scilicet grad. 37 ) oportuit fuisse minorem gradibus 21. parallaxis enim auget. Necesse itaque est saltem non fuisse maiorem grad. 21. at maior grad. 21. est PQ. differentia ergo grad. 7. dicta non patitur esse PQ. veram longitudinem cometæ neque ideo P. & Q. esse vera loca capitis, & extremitatis caudæ, oportet itaque locum verum capitis esse intra ZQ. scilicet propinquiorem ipsi Z. quam Q. & locum verum itidem extremitatis caudæ esse inter puncta ZP. propinquiorem nempe ipsi Z. quam P. vt arcus illa coniungens minor esse queat arcu PQ. atque æqualem grad. 21. quanta nunc supponitur vera longitudo caudæ saltem non ea maior. Sint loca vera capitis punctum S. extremitatis caudã punctum T. & arcus ST. grad. 21. maior ergo erit parallaxis CS. quam CQ. & CT. quam CP. at maior parallaxis ex minore distantia a centro ergo cometa minus distat quam mill. 11500. ex qua distantia nascebatur parallaxis solum CQ. & parallaxis CP. & hoc est quod demonstrare oportebat.

*Idem cometa anni 1618. sublunaris demonstratur ex collatione duarum obseruationum nostræ scilicet & Romane. Cap. XXI.*

Obseruationes in eundem diem cadentes quæ conferri possint vix inueniuntur duæ solum ex illis, quæ in nostras manus

nus huc vsque peruenerunt, sunt ambæ habitæ die 4. Decembris nostra, & Romana. In nostra annotata est hora, in Romana nequaquam, at ex methodo iam tradita, differentia, quæ maxima esse possit ex horę differentia, & reperiri potest, & detrahi. Rem aggrediamur.

*Historia obseruationum.*

Ego obseruaui cometam Die 4. Decemb. hor 12. 40. ab occasu solis, & meridies, qui sequebatur erat nobis diei itidem quartæ. Obseruatio autem processit sumendo altitudinē verticalem seu in verticali circulo tum cometæ tū Arcturi, tum Spicę. Sumpsi pręterea angulos, quos vocant azimuthales inter cometam, & Spicam, cometam, & Arcturum inter Arcturum & Spicam licet huius postremi anguli sumptio nequaquam fuerit necessaria. Altitudo ergo cometæ fuit grad. 26. proindeq. eius complementū distantia scilicet a vertice fuit grad. 64. altitudo Arcturi deprehensa est grad. 43. quocirca eius complementum distantia a vertice fuit gr. 47. altitudo item Spicæ inuenta est grad. 26. 30. proinde eius distantia a vertice grad. 63. 30. Anguli autem Azimuthales erant inter cometam, & Arcturum gr. 3. inter cometam, & Spicā gr. 31. inter arcturum & spicam gr. 34. ex quibus distantijs a vertice, & angulis azimuthalibus, quos ego libentius positionis dixerim reperiri arcum distantiæ inter [a] cometam, & arcturū gr. 17. 10. 40. inter [b] cometam, & spicam gr. 27. 44. 35. inter [c] spicam, & arcturum gr. 32. 26: 56. ex quibus distantiarum arcub. constituto triangulo inueni angulū quē cōtinebant arcus ab arcturo ad cometam ab arcturo ad spicam gr. 60. 10. ex quo et ex reliquis datis noua constructa figura inueni cometę latitudinē gr. 21. 48. 58. longitudinē aūt in gr. 4. 33. 36. ♍.

*Lebell. de Pogon. cap. primo.*

*a capit. 5. prob. 1.*
*b Cap. eod. Probl 2.*
*c probl. 3. Cap. eod. probl. 4.*

*Alius calculus.*

Calculus autem pręcedens processit sumendo arcum inter arcturum, & spicam ex supputatione iuxta obseruationes

gr. 32. 26. 56. at si ex latitudinibus, & longitudinibus eorundem astrorum iuxta Ptolemaicam, & copernianam rationem supputemus, arcus idem proueniet gr. 33. 41. ego arbitratus diuersitatem nasci ex refractione, quod scilicet hęc minorem nobis distantiam eā referat quam sit vt mos est refractionis malui eam quantitatem retinere quę obseruationibus respōdebat, quam quę stellarum locis quasi & reliqua ex refractione simili modo alterentur. Verumtamen ratione melius subducta, vt in censura videtur pręferenda eius arcus quantitas, quę ex longitudinibus & latitudinibus stellarū hauritur, ideo calculos ex ea suppositione iniui, quos nunc summatim subijcio. Sunt autem.

*Vide præfationem libell. eiusd. de pogon. proxime ante indicem capitum.*

Posita distantia spicæ ab arcturo grad. 33. 41.

Latitudo cometę hora dictæ obseruationis fuit grad. 20. 42. 36.

Longitudo eiusdem in scorpione grad. 3. 34. 39.

*Obseruatio Romana.*

Romę obseruatus dicitur cometa eadem die nō pręscripta hora, inuenitque obseruator ipsum distare ab Arcturo gr. 17. 40. a spica gr. 26. 33. cū vero nihil aliud ibi deducatur nos eadem methodo vsi, qua in nostra obseruatione ac libello dicto cap. 5. probl. 5. vsi sumus deducimus latitudinem cometę fuisse grad. 19. 26. 30. & longitudo, si astrorum longitudines easdem atque nos sumat copernianas scilicet grad. 3. 7. ♍.

*In scripto Romano superius adducto.*

*Differentia longitudinum, & latitudinum nostram ac Romanam.*

Iuxta primum calculum nostrum differentia latitudinis inter nos erit grad. 2. 22. 28.

Differentia longitudinum erit grad. 1. 26. 36.

Iuxta secundum calculum erit longitud. grad. 1. 16. 51.

Longitudinis erit grad. 0. 27. 39.

Hoc

Hoc autem si eadem hora ponatur vtraque facta obseruatio, at quoniam id non constat eam ponamus horæ differentiã, ex qua maxima detractio differentiarum longitudinis, & latitudinis sit facienda. Erit autem, quam antea collegimus minut. 5. ad summum maxima detrahenda differentia, resta bit ergo differentia longitudinis minut. 22. circiter iuxta secundũ calculum, at iuxta primum grad. 1. 21. tantundem faciamus esse de latitudinis differentia detrahendum, licet minus detrahendum sit, erit ergo iuxta primum calculum differentia longitudinum gr. 1. 21. 36. latitudinis grad. 2. 17. 28. iuxta autem secundum calculum differentia longitudinis gr. 10. 22. 39. latitudinis gr. 1. 11. sequatur hinc Theorema.

*Theorema.*

Differentiæ lõgitudinis & latitudinis visarũ cometę pogonaris an. 1618. inter Romã, & Cęsenã cometã illũ multo propinquiorẽ fuisse cẽtro mill. 12657. siue iuxta primũ calculũ, siue iuxta secundũ euincunt. Nã iuxta vtrumq. calculũ vtraq. differentia lõgitudinis scilicet & latitudinis maior est differẽtijs minutorũ 24. longitudinis minutorum 10. longitudinis, quæ differentię inter Tychonem, & Landtgrauiũ conuincebant cometã non distare a centro plusquã dicta mill. 12657. ergo differentiæ hæ aliæ maiores cõuincunt fuisse multo propiorẽ centro, quã mill. 12657. accedit ad hæc quod differentia altitudinis poli Romę & Cæsenę minor est dimidio, & amplius differentia inter Tychonem, & Landtgrauium ergo hac rursus ratione propiorem oportet centro fuisse cometam anni 1618. milliarijs 12657. *Lib. 1. c. 7.*

*Annotatio prima.*

Nemo autẽ me arguat quo si Theoremata singularia faciã, quę debent esse vniuersalia, nã ad breuiorem explicationẽ, & apertiorẽ imitor Rethoricę hypotesim pro thesi afferẽtes, at hypotesis facile ad thesim traducitur, vt ipsi pcipiunt nunc

quoq. si pro Roma, & Cęsena ponamus duo loca tantę latitudinis, & longitudinis, & cometā pogonarem simpliciter dicamus absq. additione anni 1618. verum pro ea additione loca secundū longitudinē, & latitudinem ad eclipticam, cęteraq. eiusmodi adijciamus, Theorema vniuersale erit, quam etiā vniuersalitatē spectat demonstratio, quæ adducitur non singularitatem, idemq. intelligendum de sequentibus. Interim placuit distantiā cometę a centro in ea vniuersitate colligere, vt fugiamus tędiū nostrū, & lectoris si calculos instituerimus ad exactam distantiam a centro supputandam.

*Alia solutio.*

Nunc postquā adiecimus primum librum cessat dubitatio, quę enim hic interdum singularib. locis, & distantijs applicata proponimus in vniuersalioribus illis Theorematib. ac problematibus virtute continentur, vt pręsens Theorema propago est probl. 1. cap. 3. dicti libri.

*Annotatio secunda.*

Supposui, non demonstraui differentias dictas longitudinis, & latitudinis esse ex parallaxi, non autem ex refractione, quam rei demonstratio per longas triangulorum ambages deducenda esset at.

*Claudite iam riuos pueri, sat prata biberunt.*

*Conclusio disputationis perorationque. Cap. vlt.*

Obtinuit in scolis opinio longo seculorum cursu iam confirmata, quod Cometę sublunares sint, ac elementaris, qui doctorum inueteratus consensus nisi euincit, vt religiose hęreamus, saltem iure sibi vendicat, ne leuiter recedamus. Par est vel credere, quod veneranda scriptorum antiquitas ad hęc vsque tempora credidit, vel non nisi necessarijs rationibus a confirmato dogmate diuelli. Tycho hoc a se obseruatum existimauit,

ſtimauit, nempè arbitratus eſt ſe ab Ariſtotelico placito non leuiter receſſiſſe, ſed certiſſimis ſolum demonſtrationibus deductum, quas idcirco Athlantæas inuicti roboris, geometricæ certitudinis vocauit, idque genus alijs præconijs, & cognomentis exornauit. Certe ſi hæc eſſent viri rationes, quas ipſe prædicat, & exuere nos oportebat veterem falſitatem, & nouam veritatem induere. Verum longe eas abeſſe a demonſtrationis caractere vidimus deceptorias eſſe, prauæque diſpoſitionis ignorantiam pro ſcientia inducere oſtendimus. Ex hoc vno conſentaneum eſt in antiquo potius placito permanere, quam in fallacis ſectæ, quæ falſa pro veriſſimis venditat partes pertranſire, etiam ſi nulla alia ratio ſcolæ ſuffragaretur quam hęc, quod nullas alicuius momenti patiatur ex aduerſo. Verum enim vero etiam pro antiquo dogmate naturalis Philoſophia valida argumenta ſubminiſtrat, quæ comentarijs meis de cometis, reſeruo, hanc vnam in præſentia recenſeo, quę oculata obſeruatione conſtat, Quæcunque cæleſtis naturæ indubitanter ſunt vt aſtra in certas figuras a multis hinc ſæculis redacta, & ſpatia cæli interiecta nullam ab omnium ætatum memoria vel minimam mutationē ſuſceperunt. Eandem effigiem, colorem, magnitudinem interſe diſtantiam, quam ab initio habuerunt, etiam nunc retinet, egregie Ariſtot. rationē expreſſit, „Accidit aũt (inquit) & hoc per ſenſum ſufficienter quoad humanam dixiſſe fidem. In omni enim præterito tempore ſecundum traditam inuicem „ memoriam nihil videtur tranſmutatum, neque ſecundum to „ tum vltimum cælum, neque ſecundum parte ipſius propriam „ vllã „, quanta vir ſummus breuitate, & modeſtia vim rationis „ tradidit? At obijcient aliqui nouas illuxiſſe ſtellas, vt tempore Hipparci, & noſtro hoc æuo non ſemel nēpe anno 1572. in Caſſiopea, & 1604. in ſagittario. Verum non ſunt nupera eiuſmodi lumina cæleſtium corporum certę partes, oportet aduerſarios in ſtellis tanto iam antea tempore deſcriptis, de quibus nemo dubitat quin cęleſtes ſint aliquam mutationē demonſtrare, quod prę ſtare non poſſunt. Patricius acerrimus inſectator Ariſtotelis ſcribit venerem olim mutaſſe magnitu-

*Primo de cælo tex. 22.*

gnitudinem, colorem figuram cursum adducit autem D. Augustini lib. 21. de ciuit. Dei locum, verba sanctissimi Patris
Cap. 8. referam „ Est, inquit in Marci Varronis libris, quorum inscri
„ ptio est de genere populi Romani, quod eisdem verbis, qui-
„ bus ibi legitur & sic ponam. In cęlo, inquit, mirabile exti-
„ tit portentum nam stella Veneris nobilissima, quam Plautus
„ Vesperuginem, Homerus Hesperon appellat pulcherrimam
„ dicens, castor scribit tantum portentum extitisse, vt mutaret
„ colorem magnitudinem, figuram, cursum, quod factum ita ne
„ que antea, neque postea sit. Hoc factum Ogyge Rege dice-
„ bant Adrastus Cyzicenus, & Dio Neapolites Mathematici
„ nobiles. Hęc D. Aug. Ad quę id primo iure merito dici potest authores a Varrone adductos oportere non fuisse multę fidei, quod Ptolomęus Aegyptius & ipse in motibus Veneris referendis nullam tam insignis nouitatis mentionē fecerit. Præterea vero quotidie ferè videmus prope Horizontem Solem, & rubore tinctum, & magnitudine auctum neque tamē facile reperitur, qui mutationem eam in Sole ipso ponat, at in interiectum aerem ac vaporem omnes reijcimus. Similis in Venere apparitionis parem causam assignandum est. Toto eo tempore densior fuit, & impurior vaporum a Venere attractorum habitus, vt tingi ea ratione videretur Venus, & augeri pręterea & ex irregulari refractione irregulari motu ferri. Non raro in aere etiam si sereno densiorem tamen habitum agnoscimus ac persentimus nos, Vulgo grauitatem eā dicimus, oculosque attolli posse negamus. Memini me Patauio Ferrariam adeuntem eminus uidisse aerem Ferrariensem nebulosum, in quem tam ingressus Diaphanum reperi, & serenum, sed per quem sol squalido splendore illucesceret. At esto non esse immutabilem cęlum vt sensit Aristotiles, diu-
In epist. tissime tamen in eodem statu permanet vt contendit Plato ad cuius interim philosophiam vt peripatetica multo saniorem Tycho prouocat, dicit is enim cęlestia aut esse ęterna, aut diutissime permanere. Qua quoque sententia suscepta quomodo inferemus in Cęlum cometas, qui vitam plerunque bimestri minorem uiuunt? atque in ipso vitę spatio multas su-

beunt

beunt insignes varietates? Cornelius Gemma penes Tychonem de Cometa anni 77. dicit caput eius quasi dehiscens tres ingentes radios velut igneas hastas eiaculasse vnum ex fide dignorum relatione recta Italiam petijsse, secundum littus Herculeum, tertium plagam occiduam. At ex pogonari quoque superioris anni igneos vibratos radios aliqui obseruarunt, & ego caput oculuisse, & mox rursus aperuisse vidi, quod in libello de eodem cometa narraui. Pręterea cometę passim conspicue augentur, & decrescunt, maximum incrementum & repentinum fuisse videtur cometæ magni, quem refert in meteora Aristoteles, cuius splendor tertię apparitionis die vsque ad tertiam cęli partem tamquam saltus diffusus est. Concludamus, tantam esse cometarum variationem, & tam velocem mutationem, vt cęlestium rerum indolem, quę vel perpetuæ suapte non sunt, vel diutissimę durationis nullo modo referant, si nulla sit ex aduerso Geometrica ratio, vt nullam esse vidimus, hęc mi vna consideratio conuincit, vt cometas sublunares arbitrer. Sed quod maximum est, & omnem difficultatem tollit rationes opticę, & geometricę apertissime, & necessario hanc nostram, & communem sententiam concludunt. Ducuntur enim ex parallaxi quam maiorem lunari demonstrant Ioannes Regiomontanus vir in Mathesi maximus eius item discipulus Vogelinus eiusmodi rationes attulere. At Tycho negat necessarias, & se responsurum pollicetur non respondit tamen, neque certe in acriuia demonstrandi est Tycho cum Regiomontano conferendus. Demum nos ex problemate a nobis inuento ac demonstrato monstrauimus apertissime cometam anni 77. & anni 80. sublunares fuisse nullis alijs pręsertim obseruationibus innixi quam Tychonis, & aliorum, quos ipse refert, qui cometas eiusmodi cælestes fuisse contenderunt, vt nulla suspicio esse possit ipsorum quempiã obseruationes suas scholę opinioni accõmodasse, cui toto animo repugnabant. Ex cometa præterea anni 1618. argumenta itidem sumpsi, at in quo obseruationes conferendas, neque tot, neq tã diligentes, vt in superiorib. duob. cometis an-

ni

ni 80. & 77. potissimum habui, sit itaque summa totius nostrę huius disputationis, duabus his conclusionibus comprehensa.

Cometę infra Lunam sunt. Suntque rationes Opticę, ac Geometricę id certo concludentes. Laus Deo summo ad cuius beatissimum conuictum peruenire pietate vitæ annitamur, vt quod hic coniectamus, ibi demum intueamur.

# FINIS.

# INDEX RERVM NOTABILIORVM.

## A



## B



## C

Come-

D



E

# I



# L



# M



# N



# O



Obser-

# P



Reslis

## R



## S



## T

# APPENDIX.

*NEmini admirationi sit, quod nunquam in hoc libro meminerim Kepleri viri alioquin clarissimi, qui eandem, & ipse sententiam, quam in cæteris repræhendi tuetur, quod inde factum est: quoniam dum hęc scriberē opera eius nulla ratione consequi potuerim. Videor quidem mihi meminiße rationes ab eo adductas ex ijsdem fundamentis solui ex quibus Tychonis, & aliorum argumenta soluta sunt. Obtinebo tamen viri monimenta, & in libro qui restat conscribendus de stella anni* 1572. *& de stella* 1604. *quæcunque nunc omisi reponam.*

# APPENDIX II.

*COnstitueram quoque dicere censuram libelli mei de Pogonari Cometa anni* 1618. *verum cum Romam proficisci, (dum reliqua imprimebantur) me patriæ autoritas coegerit non potui ibi procul à libris, publicisq.*

nego-

negotijs implicatus, quæ decreueram absoluere. Sat itaque erit hæc solum in præsentia admonere, paginæ ergo 15. dicitur altitudo Arcturi, gr. 47. distantia eius à vertice grad. 43. at contra fuit altitudo grad. 43. distantia a vertice grad. 47. qui error penetrauit in figuras problematum 1. & 3. cap. 5.

Secundo accipio quoque pro calculo cap. 5. probl. 4. calculum quem prætuli 354. in hoc opere.

Tertio suscipio emendationem situs caudæ, quam demonstro in his itidem libris, pag. 345. vsque ad 348.

FINIS.

# PRÆMONITIO.

Typographus hoc te, benigne Lector, præmonendum duxit. Ob aucto ris absentiam plurimi errores in impressione inciderunt. Neque mirum in scientia, cuius, qui emendandis libris præsunt, parum sunt gnari; ipse ergo te suis, auctorisq; verbis rogat, vt priusquam legere librum aggrediaris, velis ex præscritta nota corruptos locos restituere.

| Pag. | linea | Correctiones. |
|---|---|---|
| pag. 3 | l. 8 | Quiq; angulus |
| 3 | l. 29 | (proindeque) abundat |
| 12 | l. 13 | ex descriptione patefacit & hac |
| 14 | l. 5 | scil. ante |
| 19 | l. 22 | quæ & ipsæ |
| 21 | l. 27 | vnius |
| 22 | l. 7 | maior parallaxis |
| 23 | l. 19 | (recta) abundat |
| 24 | l. 17 | E K. H. |
| 25 | l. 27 | C E |
| | l. 32 | a centro |
| 26 | l. 2 | O P. |
| | l. 9 | sit in Z |
| | l. 10 | includente |
| | l. 29 | quot scil. gradibus |
| 27 | l. 4 | vel est in |
| | l. 34 | sunt ipsi |
| | l. 35 | ponebatur |
| 30 | l. 7 | H A D |
| | l. 33 | quam |
| 33 | l. 10 | est inter arcus |
| 34 | l. 20 | ipsa minor quam H N. cadat enim in I. |
| 39 | l. 25 | F N. |
| | l. 29 | supersunt |
| 43 | l. 23 | Q D. |
| | l. 24 | D R. |
| | l. 34 | cogitatione |
| | l. 36 | positioni |
| 44 | l. 26 | arcus |
| | l. 34 | N P X. |
| 49 | l. 21 | & P Z. Estq gradus 82. 53. ex Tychone cap. v. in diario distantia poli |
| 51 | l. 21 | declinationis visæ respectu |
| | l. 34 | Z M. |
| 54 | l. 34 | qui punctus |
| 60 | l. 11 | minus borealis C. modo |
| 63 | l. 16 | cum |
| 65 | l. 3 | operationis |
| 66 | l. 6. | & N I. |
| | l. ead. | subtenditur M. |
| | l. 15 | siue in T. |
| | l. 25 | intercepta |
| 68 | l. 12 | si punctum N. propius |
| | l. 15 | arcui N F. |
| | l. 17 | F N M. P N F. arcus N F. maior |
| 71 | l. 15 | constitura |

| Pag. | linea | Correctiones. |
|---|---|---|
| 73 | l. 2 | triangulorum sfericorum |
| 74 | l. 17 | copernici |
| | l. 19 | arcus item |
| 75 | l. 5 | distantias visas |
| | l. 13 | primum locorum |
| | l. 19 | B F. |
| | l. 24 | E A P. |
| 76 | l. 1 | A D. |
| | l. 2 | C F. |
| | l. 4 | tamen |
| 78 | l. 19 | minores quadrante |
| | l. 23 | angulo A B C. |
| 79 | l. 19 | & ratio adducta |
| | l. ead. | ad declinandum |
| 82 | l. vlt. | punctum N. |
| 83 | l. 1 | F D N. |
| 84 | l. 24 | sumaturq. punctum in |
| 87 | l. 1 | minor |
| | l. 9 | maior sinu anguli |
| 88 | l. 24 | equalibus |
| 89 | l. 19 | minor |
| 90 | l. 18 | visam |
| 91 | l. 2 | translatus |
| | l. ead. | latus A C. |
| 92 | l. 5 | visa augetur vt |
| 93 | l. 3 | verba (maior efficitur) redũdãt |
| | l. 6 | Q X Z. |
| | l. 7 | Y X. |
| 94 | l. 10 | apparentia |
| ead. | | figura quæ est in ead. pag. vitiata est oportet autem punctum F. in quo se se secant duo arcus P C. Z K esse in semicirculo M N. |
| 95 | l. 3 | M. F. G. N. R. Q. |
| | l. 29 | huius |
| 96 | l. 5. 6 | nequaquam mouebitur per peripheriam |
| 97 | l. vlt. | sinus versus arcus |
| 98 | l. 6 | arcus |
| | l. 16 | ad loca vera & visa |
| | l. 18 | M Z N. |
| 100 | l. vlt. | O K L S. |
| 101 | l. 10 | Phænomenon motu viso per circulum |
| 105 | l. 2 | procedere ex motu aduersatur |
| | l. 10 | versatur |
| | l. 17 | sumptus si collineet |
| | l. 27 | intra semicirculi |
| 106 | l. 27 | visa |

| Pag. | lin. | Correctiones. |
| --- | --- | --- |
| 108 | l.vlt. | ſcriptorum idem ſentientium ar guinenta |
| 110 | l 16 | arbitrabantur |
| | l.26 | ſubſanando |
| 111 | l. 3 | prima cart. mihi 92 |
| | l.10 | qua propter cometam hunc |
| | l.13 | verba hæc in margine pro ſco-lia ſunt notanda. |
| | l.14 | id eſt ad concluſionem |
| 112 | l. 2 | delineaſſet |
| | l.30 | ſubiungit |
| 113 | l. 2 | partium videlicet 29 $\frac{1}{4}$ |
| | l.24 | diei 13 Nouembris & diei 12. Ianuarij. |
| | l.28 | tertio ſumpſit loca |
| 115 | l. 5 | F G. |
| 118 | l. 9 | fuerit vel conatus is |
| 121 | l. 7 | deficeret |
| | l. 9 | craſſiores |
| 122 | l. 5 | grad.2. 38. a die 16. ad 17. grad.2. 12. a die 17. ad 18. grad 1.50. a die 18. |
| | l. 14 | eſſe grad 1.4. a die 21. ad 22. mo tus eſt grad.2.10. at debuiſſet eſ ſe ſecundum eandem proportio nem grad 0.54 0. |
| 125 | l. 2 | G C. |
| | l.17 | minorem |
| | l.18 | differentiam |
| 126 | l.15 | D B F. |
| | l.19 | 20. 19. +) |
| 127 | l.19 | Deeſt in margine hoc ſcholium ſcil. (ex obſeruationibus Tycho nis C. mihi 98.) |
| 133 | l. 7 | grad 75.56 |
| 134 | l.10 | nam procedendo |
| | l.17 | 75.56. |
| 135 | l. 2 | ſin. 31. 316. |
| 137 | l.20 | Qui quærebatur |
| | l.28 | 248772. |
| 139 | l. 4 | & |
| 140 | l.18 | grad.1. 33 |
| 141 | l.11 | 99713 \| 09250 |
| 142 | l. 2. | 69. 10 |
| | l.23 | non confeciſſet |
| 146 | l.17. | grad.20.51. +) at præcedentis obſeruationis arcus tendebat in grad.20 34. +) non ergo |
| 147 | l.13 | 67.54 |
| 149 | l.18 | 16.48 cuius complementum eſt grad.73. 12 |
| | l.vlt. | 28899.\|72612 |
| 152 | l. 19 | aſſyllogiſticam |
| | l.25 | vniuerſalis |
| 154 | l. 7 | ea |
| 158 | l.12 | duobus minutis quam antea, at ob motum cometæ intermedio eo tempore debebat eſſe maior tribus minutis parallax is ergo. |
| | l.25 | maiorem |
| | l.31 | reſve in orbe |

| Pag. | lin. | Correctiones. |
| --- | --- | --- |
| 159 | l.16 | debebat tribus minutis probatio |
| 160 | l.in marg. | Sumptio prædemonſtrata, & ſic de reliquis, |
| 162 | l. 12 | grad 0 46.42 |
| | l. 19 | grad.45.45.46 |
| 164 | l. 4 | recedebat |
| 165 | l.30 | diſſitis |
| 166 | l 25 | grad 0.46.42 |
| | l.26 | grad 0.34.25 |
| 168 | l. 27 | diſtantia |
| 170 | l antep. | ſunt enim ijdem |
| 175 | l.26 | ſinguli |
| 176 | l. 4 | formiterq. |
| | l.11 | refractione |
| 177 | l 15 | part. 17 |
| 178 | l.22 | Aquilæ |
| | l.32 | eſſe |
| 180 | l 29 | A B C |
| 181 | l.26 | dicitur |
| 187 | l. 3 | parallaxim |
| 200 | l.vlt. | ſtellis fixis |
| 201 | l. 1 | conſpectum |
| | l.pen. | quas minores |
| 208 | l.10 | B P. |
| 209 | l.4 | totam parallaxim abſorbuit |
| 211 | l. 7 | complemento |
| 212 | l.20 | quæ ſæpe in huius ſcriptis erũpit |
| 213 | l.27 | ex longitudinibus |
| 216 | l.25 | H K. |
| 217 | l 21 | grad.36.21.10. |
| 219 | l. 4 | facientibus |
| 224 | l. 7 | 10453 |
| 227 | l.23 | triangulorum |
| 231 | l.17 | inter eos |
| | l.28 | donec |
| 236 | l.vlt. | paſſurum |
| 240 | l. 5 | fuit |
| | l.11 | Reslini |
| | l.13 | Reslinus |
| 242 | l. 3 | Reslini |
| | l. 4 | Reslinus |
| | l. 9 | durationis |
| 243 | l. 6 | naſcebatur |
| 245 | l.15 | ullum |
| 247 | l.22 | obſeruationes œniponti & ro-manas |
| 249 | l. 21 | ita |
| | l ead. | eſt |
| | l.29 | deductis |
| 250 | l.25 | etiam |
| | l.28 | grad.79.20 |
| 251 | l.10 | 100089\|54928 |
| 252 | l.14 | 29. 15 |
| 253 | l.16 | P F M. |
| 254 | l. 2 | dumq. |
| | l.29 | certum quoque |
| 257 | l.32 | collegit |
| 259 | l.27 | viſibile.n. |
| 262 | l.26 | qui per eccentricos |
| 263 | l.23 | confictum |
| | l.vlt. | fauent |
| 265 | l.12 | vtrumque |
| | l.24 | Iſoſchelis A V B. |

| Pag. | lin. | Correctiones. |
|---|---|---|
| 267 | l. 6 | vna |
| 268 | l.35 | vero |
| 270 | l.13 | potuerit |
| | l.19 | X R. |
| | l.33 | X A. |
| | l.34 | X A. |
| | l.35 | poli |
| 272 | l. 2 | 82669 |
| | | 100000 |
| | l. 5 | 3. 82669. |
| | | 100000 |
| | l.antep. | ſin.verſ.57896. |
| | l. pen. | ſin. verſ. 58055. |
| | l. vlt. | ſin.verſorum eſt.159. |
| 274 | l. 6 | ſin. verſ.57264. |
| | l. 7 | ſin verſ.58690. |
| | l. 8 | dictos ſinus 1426 |
| 276 | l.11 | 100058. 24936. |
| | | 3491 |
| | | 28427. |
| | l. 5 | nempe grad.258.47. |
| 282 | l. 7 | gradi 4.44.8 ♉ |
| | l.17 | ſinus 6783 |
| | l.19 | verſ. 79864 |
| | l. vlt. | verſ. 7870 |
| | | 2.ter. 3.term. 4.term. |
| 284 | l. 10 | 91068. 90383. 82309.p.inuentū |
| 286 | l.12 | 299950 |
| 287 | l. 6 | comp. 3.34. eſt angulus K I R. quęſitus |
| 291 | | calculi poſiti pertinent ad pag.292 |
| | | 4.term. 2.inuent. |
| 292 | | 7010 |
| | | 39464. ſin. verſ. diff.arc. |
| | | 46474. Hic eſt ſinus verſus arcus H F. quæſiti qui idcirco eſt grad.57. 38. |
| 294 | l. 2 | grad. 16. 10.45. ♒ |
| | l. 11 | grad. 16. 21. ♒ |
| 296 | l. 6 | 97037 |
| | | 4.term. 2.inuent. |
| 297 | | 94255 |
| | | 100000 |
| | | 1 ſin.ver.diff. |
| | | 1. 94255 |
| | | 100000 |
| | | Hic eſt ſinus verſ. quæſiti arcus RI. qui idcirco eſt gr.o.21.o. |
| 297 | l.pen. | ſin.verſ.75244. |
| | l.vlt. | verſorum 987. |
| inter l.16.17. | | deſunt hæc (datur arcus HI grad. 76.15. cuius ſin. verſ.76231.) |
| 299 | l. 2 | ſin. verſ. 75639. |
| | l. 3 | ſin. verſ 75836. |
| | l. 4 | verſorum 197. |
| 300 | l.13 | angulus X A H. |
| | l.14 | A X. |
| | l.19 | X A H. |
| 301 | l.13 | quincunce |
| 304 | l. 9 | grad.71.4. |

| Pag. | lin. | Correctiones. |
|---|---|---|
| | l.17 | grad. 71. 4 |
| 306 | l.vlt. | initio |
| 307 | l.22 | 19562 |
| 308 | l.17 | 99861 |
| | l.19 | ſin.verſ.1749 |
| | l.20 | ſin verſ.23172 |
| | l.vlt. | verſorum.21423 |
| 313 | l.10. | 794766 1 36445 |
| 314 | l. 5 | parallaxis |
| 315 | l.21 | 24113 |
| 316 | l. 3 | 24278 |
| | l. 8 | non |
| | l.16 | ſit |
| | l.25 | apertiore |
| | l.27 | ac |
| 317 | l. 4 | a ſe |
| | l. 6. | noſtram |
| | l.33 | hæc |
| 319 | l.11 | inferet |
| 320 | l.21 | habeat |
| 321 | l. 4 | grad.16.40 |
| | l.14 | habere |
| | l.17 | poteſt cap.4. 3.lib. |
| | l.27 | pag.293.die 18 |
| 322 | l.19 | 1589 |
| | l.25 | per ſe |
| | l.ead. | dimenſus |
| | l.32 | falſa |
| 323 | l. 1 | tum |
| | l.19 | quod ego |
| 324 | l. 7 | ſi res ſpectemus |
| | l.11 | centro |
| 325 | l. 5 | X. B |
| | l. 7 | R. |
| | l.22 | 55.16 |
| | l.23 | H X |
| | l.29 | H I T |
| 326 | l.10 | 7.10 |
| | l.22 | ipſe |
| | l.26 | minuta in diſtantia verticali ob breuitatem |
| | l.31 | inuenietur |
| 327 | l. 7 | ſecundo cap. ſecundo |
| 328 | l. 7 | Batauorum |
| | l.11 | vltro |
| | l.eod. | vox hæc (parallaxi) redundas |
| | l.22 | verticum |
| | l.25 | penſiculate |
| 329 | l.25 | 35 |
| | l.29 | oportebit |
| 330 | 25 | viri |
| 331 | l.23 | differentias |
| 333 | l.30 | eſto |
| 334 | l. 7 | monſtruoſa |
| | l.28 | ſuperiorem |
| | l. ead. | primo |
| 335 | l. 7 | abſtracte |
| | l. 9 | at |
| | l. ead. | eſt ab omni |
| | l.18 | etiam |
| 336 | l.16 | commiſſum |
| 337 | l. 7 | grad.4.34. differant diſtantia |
| 341 | l.19 | 6453. |

Mi-

| Pag. | lin. | Correctiones. |
|---|---|---|
| 342 | l. 17 | minuti |
| | l. 19 | positionis |
| 345 | l. 7 | tum |
| 347 | l. 22 | gr. 81. 45. 48. & datur latus B G. ergo |
| 349 | l. 16 | a centro |
| 350 | l. 30 | Z Q. |
| 352 | l. 6 | distantiæ |
| 353 | l. 30 | m‿ |
| 354 | l. 23 | longitudinem |
| | l. 24 | m‿ |
| | l. 25. 26. | Nostræ ac romanæ. |
| 355 | l. 28 | quasi |
| | l. 30 | Rhetores |
| 356 | l. 20 | quoniam rei |
| 358 | l. 27 | tamen |
| | l. 29 | immutabile |
| 359 | l. 15 | natura |

*Aliquos etiam errores promisimus lectori agnoscendos.*

